

DIE GRUNDSÄTZE WISSENSCHAFTLICHER BETRIEBSFÜHRUNG

FREDERICK W. TAYLOR -
R. ROESLER

H²⁹ Ing. Edward Fetham
Wien IX, Bleichergasse 15

353

Die Grundsätze wissenschaft- licher Betriebsführung

(The Principles of Scientific Management)

Von

Frederick Winslow Taylor

Dr. phil. honoris causa

Ehrenpräsident der American Society of Mechanical Engineers

Deutsche autorisierte Ausgabe von

Dr. jur. Rudolf Roesler

Diplom-Ingenieur

11. Tausend

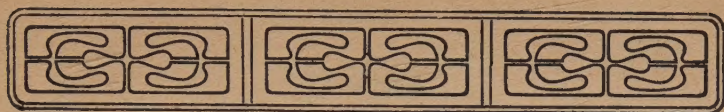


München und Berlin

Druck und Verlag von R. Oldenbourg

1917

By



Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Vorwort: Das Taylor-System — Eine Budgetierung der menschlichen Kraft von Rudolf Roesler	VII—XX
Einleitung: Die Vergeudung menschlicher Kraft. Das aussichtsvollste Mittel dagegen ist eine Betriebsführung auf wissenschaftlicher Grundlage.	1—6

Kapitel I.

Grundbegriffe des neuen Systems.

Die Interessen von Arbeitgebern und Arbeitern sind dieselben	7—9
Größte Prosperität für beide verlangt sparsamste Ausnutzung der Arbeitskraft, der Rohstoffe und der übrigen Betriebsmittel	10—11
Der Verwirklichung dieser Ideen stehen das absichtliche und unabsichtliche »Sich-drücken-von-der-Arbeit«, die gegenwärtigen mangelhaften Betriebs- und Arbeitsmethoden und die Unvollkommenheit der Geräte entgegen	12—25
Die Einführung einer wissenschaftlichen Betriebsführung wird die Gründe für diese Mängel beseitigen . . .	26—30

Kapitel II.

Die Grundsätze einer wissenschaftlichen
Betriebsführung.

	Seite
Das beste der bisher üblichen Betriebssysteme — das Locksystem	32—37
Das neue System zeitigt neue Pflichten für die Leitung: Entwicklung einer Wissenschaft der speziellen Arbeit — Auslese der geeignetsten Arbeiter — Übernahme eines beträchtlichen Teiles der Verantwortung am Arbeitserfolg	37—44
Beispiele zur Erläuterung des Gesagten:	
Das Roheisenverladen	44—68
Die Nachteile des Stücklohnsystems — Die Beziehung zwischen Arbeit und Ermüdung	
Das Schaufeln	68—80
Die Vorteile der durch das neue System bedingten individuellen Behandlung der Arbeiter — Das neue System schafft höhere Löhne und niedrigere Herstellungskosten.	
Das Mauern	80—90
Verbesserung der Methoden und der Arbeitsgeräte.	
Das Aussortieren von Stahlkugeln	90—103
Das neue System verlangt eine Verkürzung der Arbeitszeit — Sein Einfluß auf die Qualität und die Quantität der Arbeit.	
Die Herstellung komplizierter Maschinen — Der Umfang der wissenschaftlichen Erforschung der Vorgänge bei der Bearbeitung von Metallen.	
Es erhellt also, daß günstigere wirtschaftliche Verhältnisse für Arbeitgeber und Arbeiter die Folge der Einführung des neuen Systems sind	103—122

Kapitel III.

Die einzelnen Elemente des neuen Systems.

	Seite
Umfang der Wissenschaft	123—124
Wissenschaftliche Untersuchung der Arbeitsmethoden	125—126
» » » Werkzeuge	127
» » » Motive	128
Die Pensumidee und das Differentiallohnsystem	129—130
Die Unterweisung der Arbeiter	131—137

Kapitel IV.

Schlußbemerkungen.

Der Unterschied zwischen den Prinzipien und der äußeren Form des neuen Systems	138—140
Der Übergang zu den neuen Methoden muß sehr langsam erfolgen	140—146
Das Verhältnis von Mehrleistung und Mehrlohn	146—149
Die Folgen der Einführung des neuen Systems in volks- wirtschaftlicher und kultureller Beziehung	149—156



Vorwort.

Das Taylor-System.

Eine Budgetierung der menschlichen Kraft.

Die Bemühungen Frederick W. Taylors, bisher vor allem industrielle Betriebe zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit und zur wirtschaftlicheren Verwertung der aufzuwendenden Mittel durch Einführung wissenschaftlicher Betriebsmethoden zu veranlassen, haben besonders dazu beigetragen, eine Bewegung zu nähren, vielleicht sogar wachzurufen, die seit dem ersten Erscheinen dieses Buches in Amerika unerwartete Dimensionen angenommen hat.

Die Worte »scientific management« zum mindesten — die seinen Titel bilden — sind heute jedem Gebildeten Amerikas geläufig. Sie dienen als Lockmittel in der Überschrift von Annoncen der Tageszeitungen. »Scientific management« ist der Gegenstand wissenschaftlicher und populärer Versammlungen. Seine Förderung ist der Zweck mehrerer Vereine, und an den Universitäten werden Vorlesungen über scientific management gehalten. Einige hundert Bücher, deren Inhalt dieses Thema behandelt, sind in den letzten Jahren erschienen. Seit längerer Zeit

schon hat es fast dauernd die Tagespresse beschäftigt, und fortgesetzt finden sich in den führenden amerikanischen Wochen- und Monatszeitschriften Artikel, die meistens begeistert für die neuen Ideen eintreten, manchmal, wenn auch selten, sie befehden. Das Repräsentantenhaus der Vereinigten Staaten hat eine Kommission eingesetzt, um »die Vor- und Nachteile des Taylor-Systems und ähnlicher Systeme« zu untersuchen. Die Kommission, in der alle beteiligten Kreise gleichstark vertreten waren, hat in ihrem Bericht den durch die Einführung der Taylorschen Ideen geschaffenen Nutzen voll anerkannt und sich mit den meisten der von Taylor aufgestellten Grundsätzen durchaus einverstanden erklärt. Sie hat nur einige, mir nicht recht wesentlich erscheinende Änderungen empfohlen, wie die Einführung des Prämienlohnsystems nur mit Zustimmung der Arbeiter; ferner hat sie vorgeschlagen, die Vornahme von Untersuchungen über die von den Arbeitern für die Ausführung ihrer Arbeit benötigte Zeit mittels einer Uhr an das Einverständnis der Arbeiter zu knüpfen.

Auch staatliche Betriebe haben sich die Vorteile des Taylorschen Systems zunutze gemacht. Wir finden es in den Werkstätten der Marine, und von dem Kriegsministerium ist seine Einführung ernstlich in Erwägung gezogen.

Präsident Taft hat eine Kommission geschaffen, um die neuen Ideen sämtlichen staatlichen Anstalten, besonders dem Finanzministerium, zugute kommen zu lassen.

Welche Tragweite man der Einführung einer Leitung und Durchführung der Arbeit auf wissenschaftlicher

Grundlage beimißt, erhellt aus einer Äußerung, die der Anwalt der bedeutendsten Schifffahrtsgesellschaften in ihrem Kampfe gegen die Erhöhung der Frachtraten der Eisenbahnen am 21. November 1910 vor der Interstate Commerce Commission des Nordamerikanischen Senates getan hat. Zum Staunen von ganz Amerika, vielleicht der ganzen Welt, erklärte er, daß die Ersparnisse durch Einführung der neuen Grundsätze in Verwaltung und Betrieb aller Eisenbahnen der Vereinigten Staaten eine Million Dollar oder rd. vier Millionen Mark pro Tag betragen würden.

Das allgemeine Interesse an den neuen Ideen zeigt sich auch an der Stellung, die Taylor in der amerikanischen Öffentlichkeit und besonders im Kreise der Ingenieure, seiner Kollegen, einnimmt. Frederick W. Taylors Name ist schon durch die Erfindung des Schnelldrehstahles, der die Leistung der Metallbearbeitungsmaschinen und damit ganzer Fabriken von einem Tag auf den anderen verdoppelte und verdreifachte, besonders der Eisenindustrie längst vertraut; und doch ist diese Erfindung, wie wir später sehen werden, nur ein besonders leuchtender Punkt seines dreißigjährigen Bemühens, das Verhältnis zwischen Arbeitserfolg und den dafür aufgewendeten Mitteln vernunftgemäßer, richtiger zu gestalten. Die American Society of Mechanical Engineers, die bedeutendste Vertretung der amerikanischen Ingenieure, hat ihn für das Jahr 1908 zu ihrem Ehrenpräsidenten erwählt, die Universität Philadelphia zu ihrem Ehrendoktor ernannt. Morris Llewellyn Cooke, einer seiner bedeutendsten Schüler,

ist gegenwärtig Leiter des Departements der öffentlichen Arbeiten der schon einem kleinen Staat gleichenden Millionstadt Philadelphia.

Bei solch allgemeinem Interesse konnte es nicht ausbleiben, daß sich auch eine ganze Anzahl Gegner fand; es will mir aber scheinen, als ob die Gegnerschaft hauptsächlich sich darauf gründet, daß jemand von einem fehlgeschlagenen Versuch der Einführung des Systems durch Unberufene gehört hat, oder daß eine irgendwo beschriebene Anwendungsform für den Betreffenden sich nicht eignet; er vergißt aber, daß nur die Prinzipien dieselben sind, die äußere Form aber naturgemäß je nach den Verhältnissen variieren muß.

Das vorliegende Buch ist in London mit einem Vorwort¹⁾ des englischen Botschafters Mr. Brice erschienen. Die Einleitung der französischen Ausgabe stammt von dem berühmten Physiker Le Chatelier her. Daß in den deutsch sprechenden Landen ebenfalls ein Interesse für Taylors Ideen vorhanden ist, beweisen die allerdings zum Teil recht vorwurfsvollen Artikel, die noch vor dem Erscheinen der deutschen Ausgabe in ersten Zeitschriften veröffentlicht worden sind.

Auf allgemeines Interesse darf wohl bei uns die Taylorsche Schrift auch deshalb rechnen, weil eine Menge der in ihr enthaltenen Gedanken sich mit denen Wilhelm Ostwalds im »Energetischen Imperativ« aufs engste berühren²⁾. Es

¹⁾ Wenn ich recht berichtet bin.

²⁾ Vgl. hierzu besonders Abt. I Kap. 2 »Wissenschaft und Kultur« und Abt. I Kap. 9 »Maschinen und Lebewesen«.

scheint mir außerordentlich interessant, daß zwei Männer, die nichts voneinander wissen oder wenigstens bis vor kurzem nichts gewußt haben, auf so grundverschiedenen Wegen zu denselben Resultaten gelangt sind.

Taylor hat zweifelsohne einen wertvollen Baustein zu der Entwicklung der modernen Industrie beigetragen. Seitdem die Großindustrie, deren Beginn die einen auf die Zeit der Erfindung der Spinnmaschine 1738 durch John Wyatt, andere auf die Erfindung des Webstuhles im Jahre 1750 oder die der Dampfmaschine im Jahre 1800 verlegen, ihren ersten Kinderschuh entwachsen war, ist das Bestreben der leitenden Organe und Ingenieure hauptsächlich auf die Vervollkommnung der Maschinen gerichtet gewesen. Die Übertragung der Intelligenz des Erfinders und der Geschicklichkeit des einzelnen auf die Maschinen brachte erst die Entwicklung der Heimarbeit zur Großindustrie zuwege.

In Amerika werden heute zur Herstellung von Schuhen etwa 400 verschiedene Maschinen gebaut, die fast sämtlich von ungelernten Arbeitern bedient werden. Die erforderliche Geschicklichkeit ist also ganz den Maschinen übertragen, die tagein, tagaus sich in gleichgewandter Weise ihrer Arbeit entledigen. Das Konstruktionsbureau war fast ausschließlich die Stelle in den Fabriken, wo dauernd ein neuer Fortschritt zu verzeichnen war. Die Werkstatt wurde aber nur sehr stiefmütterlich behandelt; die Tätigkeit der Maschine wurde sorgfältig vorher bedacht, die Frage, wie die Arbeiter ihre Aufgaben lösen würden, aber ihnen selbst zur Beantwortung überlassen. Die

Erkenntnis von der Notwendigkeit der Übertragung der Intelligenz nicht nur auf die Maschinen sondern auch auf die Arbeiter fällt erst in die allerneueste Zeit. Diese Entwicklung ist wohl in erster Linie von Taylor angeregt worden, und ihrer Förderung gelten hauptsächlich seine Bestrebungen.

Die Grundsätze des neuen Systems, die Taylor hier dem Publikum vorlegt, sind nicht das Erzeugnis stiller Arbeitsstunden, sie sind vielmehr das Resultat dreißigjährigen, wissenschaftlichen Forschens und systematischen Experimentierens am lebenden Objekt in dauernder Fühlung mit der Industrie.

Taylors System besteht, kurz gesagt, in einem wissenschaftlichen Studium jeder einzelnen Arbeit, jedes Handgriffes, jeder Bewegung, so unbedeutend sie auch sein mag, in der Schaffung von Normalien für Methoden und Werkzeuge, bei deren Anwendung der Verlust an Kraft und Zeit am geringsten ist, in der Erziehung der Arbeiter zur Anwendung der neuen Methoden, so daß ihre Arbeitskraft voll ausgenutzt wird, ohne sie zu überanstrengen, und in der Erhaltung dieses Zustandes.

Das Taylor-System bedeutet also weder »ein neues Lohnsystem« oder »eine besondere Buchführung« noch »die Verwendung des Schnelldrehstahles«; es ist einfach ein Weg zu einer möglichst haushälterischen Verwertung der menschlichen Kraft.

Es haben schon andere, wie er selbst sagt, ähnliche, vielleicht gleiche Ideen gehabt. Es existieren Abhandlun-

gen über alle möglichen Lohnsysteme, über die beste Organisation von Gießereien, über den Betrieb von Reparaturwerkstätten für die Eisenbahnen etc., aber Taylors Verdienst ist es, zum erstenmal die grundlegenden Gesichtspunkte herausgefunden und zusammengestellt zu haben, die mit gleichem Recht und mit gleichem Erfolg auf jede Tätigkeit im menschlichen Leben sich anwenden lassen.

Ich habe selbst Gelegenheit gehabt, in enger Fühlung mit Taylor seine Ideen zu studieren. Bei jeder Anweisung, die ich den Arbeitern gab, bei jeder Arbeit, die ich überwachte, begann ich allmählich nicht nur den Erfolg der Arbeit sondern fast unbewußt auch das Verhältnis von erzieltm Erfolg zu den aufgewendeten Mitteln: der Zeit, Kraft usw. zu sehen und instinktiv zu fühlen, wie sich dies Verhältnis in jedem einzelnen Falle günstiger gestalten ließe.

Schließlich bin ich dahin gekommen, dieselben Gesichtspunkte auf meine eigene Tätigkeit, auf mein eigenes Leben zu übertragen, und muß bekennen, daß sie mir großen Vorteil gebracht haben. Es ist ein ganz eigenes Gefühl, gelernt zu haben, mit seiner Kraft haushalten, nicht nur mit seiner Zeit. Und wenn Taylor durch sein Buch denselben Effekt auf seine Leser hat, dann ist ein großer Schritt zur allgemeinen Anwendung seiner Ideen getan.

Was ist nun die angemessene oder richtige Zeit für eine Arbeit, was ist das Maß der notwendigerweise für eine bestimmte Arbeit aufzuwendenden Kraft? Im allgemeinen war und ist die Beantwortung dieser Frage »Er-

fahrungssache«. Vor Taylor hat sie wohl niemand prinzipiell zu lösen, sie auf eine wissenschaftliche Grundlage zu stellen gesucht. Und da diese Frage nicht wissenschaftlich einwandfrei zu beantworten war, konnte natürlich auch kein einwandfreies Verhältnis zwischen Arbeit und Bezahlung bestehen. Wenn Taylor deshalb aufs heftigste angegriffen und ihm vorgeworfen wird, er wolle unter dem Deckmäntelchen der Wissenschaft die Arbeiter bis zum äußersten ausnutzen, ihnen aber »natürlich« nicht im Verhältnis ihrer Mehrleistung auch mehr bezahlen, so liegt der Fehler, der zu einem solchen Vorwurf führt, in der stillschweigenden Anerkennung der heutigen Verhältnisse.

Taylor bestreitet auf das entschiedenste, daß heute in der Mehrzahl der Fälle die geleistete Arbeit ein Äquivalent für den dafür gezahlten Lohn darstellt. Deswegen kann auch bei einer Neuordnung der heutige Zustand nicht als Ausgangspunkt genommen werden. Es kann von keiner Ungerechtigkeit oder Härte die Rede sein, wenn für denselben Lohnsatz mehr Arbeit verlangt wird als bisher, wo nach unpraktischeren Methoden mit unvorteilhafteren Werkzeugen von ungeeigneteren Arbeitern dieselbe Arbeit verrichtet wurde und dem Leitenden unbekannt war, wie lange der Arbeiter »wirklich« zu seiner Arbeit brauche. Ich möchte auch schon hier betonen, daß Taylor zwar die Maximalleistung eines Arbeiters bei einer bestimmten Arbeit wissenschaftlich feststellen will, daß diese aber keineswegs von ihm als das zu erwartende tägliche Arbeitspensum betrachtet wird, daß dies im Gegen-

teil je nach den Verhältnissen in manchen Fällen nur die Hälfte der Maximalleistung ausmacht. Dabei darf nicht vergessen werden, daß Maximalleistung in Taylors Sinne überhaupt immer nur die Leistung ist, die von dem Arbeiter ohne Erschöpfung, ja, ohne jede Ermüdung ausgeführt werden kann (Seite 58). Jeder »Ausnutzung« des Arbeiters steht Taylor durchaus feindlich gegenüber.

Gelegentlich eines der Beispiele erwähnt er einen Arbeiter namens Schmidt (Seite 44 ff.), der bisher $12\frac{1}{2}$ t Roheisen pro Tag verladen hatte und der unter seiner Anleitung, ohne sich zu ermüden, $47\frac{1}{2}$ t verladen lernt. Bevor Taylor sich jedoch mit Schmidts Ausbildung zu befassen beginnt, überzeugt er sich, ob Schmidt überhaupt der geeignete Mann für das Roheisenverladen ist, ob seine Körperkonstitution (Seite 46), seine geistigen Fähigkeiten, seine Vorbildung, seine häuslichen Verhältnisse ihn nicht eher für eine andere Tätigkeit prädestinieren. Um zu beweisen, wie ernst er diese Studien nimmt, um zu zeigen, daß er selbst für diese einfache Arbeit nicht willkürlich den ersten besten verwendet und daß Schmidt durch seine bisherige Arbeit zum mindesten nicht überanstrengt wurde, erwähnt er (vgl. S. 46), daß Schmidt an seinem kleinen Häuschen baute, wenn er am Feierabend nach Hause zurückkehrte, und frühmorgens, ehe er zur Arbeit ging. Da Taylor, wie er mir selbst wiederholt erklärte, nur aus diesem Grunde die Tätigkeit Schmidts außerhalb seiner Arbeitsstunden und den Bau des Hauses erwähnt, erübrigt es sich natürlich, später darauf zurückzukommen, besonders da, wie ja schon gesagt, die von Schmidt erwar-

tete Leistung von $47\frac{1}{2}$ t Roheisen pro Tag diesen durchaus nicht übermüdete oder für irgend welche geistige oder körperliche Arbeit am Feierabend untauglich machte. Es ist deshalb auch nicht möglich, wie es geschehen ist¹⁾, aus dieser nur einmaligen Erwähnung und der Nichterwähnung später den Schluß zu ziehen, daß Schmidt nun bei einer Leistung von $47\frac{1}{2}$ t pro Tag nicht mehr an seinem Häuschen bauen konnte; denn es entspricht nicht den Tatsachen.

Man hat die Wertlosigkeit der Taylorschen Ideen schon darin begründet sehen wollen, daß doch unmöglich dasselbe »System« auf so grundverschiedene Betriebe wie den einer Schuhfabrik, den Küchenbetrieb oder den Betrieb einer Vereinigung, wie z. B. der amerikanischen Ingenieur-Gesellschaft oder des Vereins zur Pflege des Gewerbefleißes, sich anwenden ließe. Gewiß gibt es kein »System« im landläufigen Sinne des Wortes, das sich für alle diese Verhältnisse eignet, und deshalb hat sich auch Taylor immer gesträubt, seine Grundsätze als ein System zu bezeichnen, aber die wesentlichen Momente sind dieselben: hier wie dort soll die Umsetzung der aufgewendeten Mittel in den gewünschten Erfolg so vorteilhaft wie möglich geschehen; hier wie dort verrichten Menschen Arbeit. Deshalb sind in allen diesen Fällen, so heterogen sie auch sein mögen, für die Leitung und Durchführung der Arbeit die gleichen Grundsätze geltend, die Taylor

¹⁾ Vgl. Holitscher: Chicago in der »Neuen Rundschau«, im Verlag von S. Fischer, Berlin (August 1912).

gefunden zu haben glaubt und, wie seine praktischen Erfolge beweisen, auch gefunden hat.

Wie die Konstruktion arbeit sparender Maschinen die verschiedensten Spielarten aufweist, so muß und soll eine arbeit sparende Betriebsführung gleichfalls ihre Methoden und äußeren Formen den Verhältnissen anpassen. Unveränderlich sind nur die fundamentalen Leitsätze.

Der Bericht einer zur Untersuchung moderner Betriebsführung eingesetzten Sonderkommission der American Society of Mechanical Engineers¹⁾ betont mit Recht, daß die Geheimniskrämerei vieler sog. Reorganisatoren, die mit Hilfe einer Zahl von Formularen, Spezialvordrucken und Büchern schlechtgehende Unternehmungen gewinnbringend zu machen versprochen, den neuen Ideen sehr geschadet hat.

Es wird die Aufgabe wirklich kompetenter Fachmänner auf diesem Gebiete sein, die in jedem einzelnen Falle anderen Verhältnisse zu ermitteln, dann auf Grund ihrer Erfahrungen sie zu analysieren und für die Lösung der vorliegenden Fragen ein spezielles System aufzubauen, das gerade für die gegebenen Faktoren — Menschen wie Maschinen — paßt.

Man hat gesagt, daß solche moderne Betriebsmethoden fast ausschließlich die Arbeiter beeinflussen und darauf hinzielen, sie zur Erhöhung ihrer Produktion anzustacheln, wobei sie körperlich oder geistig Schaden leiden müssen. Auch das entspricht nicht den Tatsachen.

¹⁾ The Journal of the American Society of Mechanical Engineers. November 1912.

Es wird aus Taylors eigenen Ausführungen klar genug hervorgehen, daß die Leitenden — die unproduktiven Arbeiter — die am meisten Betroffenen sind. Es wird ihre Pflicht, alle auszuführenden Arbeiten zu studieren, vorzubereiten und anzuordnen; sie müssen theoretisches Wissen und praktische Handfertigkeit sich erwerben, um sie weiter auf die Arbeiter übertragen zu können. Es ist ein System, das die Leitung tatsächlich zum Leiten anhält.

Im allgemeinen wird zugegeben, es sei sehr »interessant«, daß durch die Einführung Taylorscher Ideen solche ungewöhnlichen Erfolge erzielt worden wären; trotzdem halten es die meisten für ausgeschlossen oder wenigstens für höchst unwahrscheinlich, daß in ihrem eigenen Betriebe noch etwas zu verbessern sei. Tatsächlich gibt es aber nur sehr wenige Unternehmungen, in denen sich nicht die Produktion um die Hälfte und mehr vergrößern und die Herstellungskosten trotz höherer Löhne verringern ließen. Ein ganz ungewöhnliches Beispiel kann ich aus meiner eigenen Erfahrung anführen, wo in einer Maschinenfabrik die Selbstkosten für die Herstellung einer Maschinengattung in etwa 2 Jahren um 43 % herabgesetzt wurden.

Es ist auch gar nicht anzunehmen, daß jeder ohne weiteres Taylors Ideen zustimmt, jedoch glaube ich, daß bei wirklicher Bekanntschaft mit seinen Ideen sich viele Feinde in Freunde verkehren werden, und daß, wie sich ja auch schon übrigens in der Praxis gezeigt hat, in entsprechender Form dieselben Grundsätze auch auf unsere Verhältnisse mit Erfolg sich anwenden lassen.

Große Schwierigkeiten hat mir die Übersetzung des Titels — Principles of Scientific Management — gemacht. Auch heute, wo das Buch gedruckt vorliegt, verhehle ich mir nicht, daß so recht scharf der von mir gewählte Titel die englischen Worte Scientific Management nicht wiedergibt. Am liebsten hätte ich es »Taylor-System« genannt, wie in Amerika im Sprachgebrauch die neuen Ideen kurz bezeichnet werden. Dies würde, wie oben gesagt, weder nach Taylors Wunsche gewesen sein und seiner Bescheidenheit und seinem Taktgefühl wenig entsprochen haben. — So finden sich noch eine ganze Reihe Ausdrücke im englischen Text, wie »competent«, »efficiency« etc., deren Wiedergabe im Deutschen nicht recht gelingen will. Der Hauptgrund scheint mir darin zu liegen, daß unsere Sprache mit jedem Ausdruck einen sehr scharf und deshalb verhältnismäßig eng begrenzten Begriff verbindet, während das Englische über viel generelle Worte verfügt. Außerdem sind es zum Teil ganz neue Begriffe, für die das Deutsche noch keine Bezeichnung benötigt hat, und drittens sind die Ausdrücke der Technik, von der ja das neue System seinen Ausgang genommen hat, dem großen Publikum in Amerika viel mehr vertraut als uns. Deshalb sind Worte, wie z. B. »efficiency«, jedem Amerikaner und jeder Amerikanerin vollständig verständlich, während ich hätte fürchten müssen, bei Verwendung der entsprechenden deutschen Ausdrücke zum mindesten das Interesse der nicht technisch Gebildeten zu riskieren, an die sich ganz besonders dieses Buch wendet.

Diesen Mangel an korrespondierenden Ausdrücken habe ich dadurch zu beheben versucht, daß ich für ein und denselben Ausdruck des Englischen im Deutschen den Ausdruck oft gewechselt habe, um so den Begriff von verschiedenen Seiten zu beleuchten und ihn dem Leser näher zu bringen. Hoffentlich habe ich meinen Zweck erreicht.

Von einer »Wissenschaft« des Schaufelns oder Mauerns zu sprechen, wie es im folgenden geschehen wird, ist wohl nur insofern berechtigt, als es sich dabei um die Ermittlung und Verwertung der wissenschaftlichen Gesetze handelt, welche die damit zusammenhängenden Vorgänge beeinflussen, Gesetze, die zum größten Teil der Physik und Psychologie entstammen. — Die Berechtigung des Wortes »wissenschaftlich« in Verbindung mit Betriebsführung ebenso zu begründen, scheint mir nicht nötig, da ich glaube, daß man bei eingehenderer Beschäftigung mit Taylors Ideen zu der Überzeugung kommen wird, daß es sich hier tatsächlich um eine Wissenschaft handelt.

An dieser Stelle möchte ich auch Herrn Dr. Karl Friedrich Schmid danken für seine wertvolle Unterstützung bei der Überarbeitung einzelner Teile des Buches und seine Hilfe bei der Feststellung der den englischen Ausdruck am besten wiedergebenden deutschen Worte.

Berlin, im Dezember 1912.

Rudolf Roesler.



Einleitung.

»Das Bestreben, die von der Natur gebotenen Hilfsquellen unseres Landes zu kenservieren, ist nur ein Schritt zur Lösung der großen Frage nach dem Wege zur Erzielung der ökonomischsten Ausnutzung aller Werte der Nation und damit zur Erhöhung der nationalen Leistungsfähigkeit.« (Aus einer Ansprache des Präsidenten Roosevelt an die Gouverneure der einzelnen Bundesstaaten im Weißen Hause in Washington.)

Die Wichtigkeit der Erhaltung unserer materiellen Hilfsquellen wurde sofort allgemein erkannt, und es setzte eine große Bewegung ein, um auf die Erreichung dieses Zieles hinzuarbeiten. Die in ihrer Bedeutung viel einschneidendere Frage »nach dem Wege zur Erhöhung der nationalen Leistungsfähigkeit« ist aber bisher nur recht geringem Interesse begegnet.

Wir sehen, wie die Wälder dahinschwinden, die Wasserkräfte vergeudet, der Boden und seine Schätze in das Meer gewaschen werden; die Erschöpfung der Kohlen- und Eisenerzlager ist nur noch eine Frage der Zeit. Weniger

offensichtlich, weniger leicht zahlenmäßig darstellbar und deshalb leider bisher nur hier und da in ihrer Bedeutung erkannt ist die viel größere tagtägliche Vergeudung menschlicher Arbeitskraft durch ungeschickte, unangebrachte oder unwirksame Maßnahmen, die Präsident Roosevelt als Grund für die geringe nationale Leistungsfähigkeit bezeichnet.

Die Verschwendung materieller Dinge können wir sehen und fühlen; menschliche Handlungen, die nicht die beabsichtigte Wirkung haben, oder bei denen der Erfolg nicht im richtigen Verhältnis zur aufgewendeten Arbeit steht, hinterlassen sonderbarerweise keine sichtbaren oder greifbaren Spuren. Um sich ihrer Bedeutung voll bewußt zu werden, bedarf es erst der Tätigkeit des Gedächtnisses und der Arbeit des Gehirns. Obwohl nun unser täglicher Verlust in dieser Richtung größer ist als der durch Verschwendung der Materie, hat man sich im ersteren Falle zu einer lebhaften Stellungnahme veranlaßt gesehen, während man sich im zweiten Falle wenig beunruhigt hat.

Bis jetzt wenigstens macht sich bei der Mehrzahl der Bevölkerung noch keine ausgesprochene Strömung zugunsten der »Steigerung nationaler Leistungsfähigkeit« geltend. Und doch sind Anzeichen dafür vorhanden, daß das Bedürfnis nach größerer Leistungsfähigkeit und besserer Kraftausnutzung allgemein empfunden wird, wenn dies auch bis jetzt noch nicht öffentliche Versammlungen

und wissenschaftliche Erörterungen über diese Frage auslöste.

Das Verlangen nach besseren, für den speziellen Fall geeigneteren Personen, nach dem rechten Mann am rechten Platz, von den Generaldirektoren der großen Gesellschaften angefangen bis zu den Dienstboten im Haushalte, war niemals lebhafter als gerade jetzt. Und mehr als je zuvor übersteigt die Nachfrage nach sachkundigen und tüchtigen Menschen das Angebot. Jeder verlangt nach einem »zum Gebrauch fertigen«, für seinen besonderen Zweck geeigneten Mann, den ein anderer eingearbeitet hat. Doch erst wenn das volle Verständnis dafür allgemein vorhanden sein wird, daß unsere Pflicht sowohl als unser eigener Vorteil darin liegt, durch systematisches Zusammenarbeiten Menschen zu schulen und so zur Schaffung von »tauglichen Menschen« mitzuhelfen, anstatt nach jemanden zu jagen, den ein anderer geschult hat — erst dann werden wir auf dem richtigen Wege zur besten Ausnutzung aller Kräfte der Nation sein.

Die bisher vorherrschende Auffassung ist recht klar in den Worten ausgedrückt: »Die Großen der Industrie werden geboren, nicht erzogen.« Man war der Ansicht, wenn man nur den richtigen Mann fände, so könne die Art der Führung des Geschäftes ruhig ihm überlassen bleiben. In Zukunft wird man verstehen lernen, daß »erstklassige« Menschen sowohl richtig ge-

schult als auch von der Natur dazu geschaffen sein müssen. Auch ein außergewöhnlicher Mann kann mit Hilfe des alten Systems des persönlichen Regimes nicht hoffen, mit einer Anzahl von Durchschnittsmenschen Schritt zu halten, die, entsprechend organisiert, wirksam zusammenarbeiten.

Bisher stand die »Persönlichkeit« an erster Stelle, in Zukunft wird die Organisation und das System an erste Stelle treten. Daraus ist aber nicht etwa der Schluß zu ziehen, daß man keine bedeutenden Persönlichkeiten mehr braucht. Im Gegenteil, die Aufgabe eines jeden guten Systems muß es sein, sich erstklassige Leute heranzuziehen, und bei systematischem Betrieb wird der beste Mann sicherer und schneller in führende Stellung gelangen als je zuvor.

Der Zweck der vorliegenden Abhandlung ist:

1. An der Hand einer Reihe von einfachen Beispielen zu zeigen, welch einen gewaltigen Verlust unser ganzes Land bei fast allen unseren alltäglichen Handlungen durch das Mißverhältnis zwischen aufgewendeter Arbeit und erzieltm Resultat (dem geringen Nutzeffekt, der »inefficiency«, wie es die englische Sprache kurz und treffend nennt) erleidet.

2. Den Leser womöglich davon zu überzeugen, daß das Heilmittel gegen dies Mißverhältnis in einem syste-

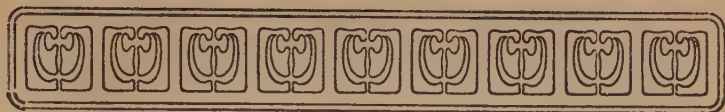
matischen Betrieb zu suchen ist und nicht in einem ungewöhnlichen oder außerordentlichen Manne.

3. Zu beweisen, daß die beste Leitung und Verwaltung (Betriebsführung) (management) eine wirkliche Wissenschaft darstellt, basiert auf klar definierten Gesetzen, Regeln und Grundsätzen; die Abhandlung soll weiterhin zeigen, daß die Grundbegriffe solch einer methodischen »Verwaltung und Leitung auf wissenschaftlicher Grundlage« (scientific management) sich auf alle Arten menschlicher Tätigkeit anwenden lassen, vom unbedeutendsten persönlichen Willensakt angefangen bis zur Werk-tätigkeit unserer großen Gesellschaften, die Zusammenarbeit bis ins kleinste verlangen; kurzum, der Leser soll durch eine Reihe von Beispielen die Überzeugung gewinnen, daß überall, wo diese Prinzipien sinngemäß zur Anwendung kommen, wahrhaft erstaunliche Resultate die Folge sind.

Die vorliegende Abhandlung stellt den Inhalt eines Vortrages dar, der vor den Mitgliedern der »American Society of Mechanical Engineers« gehalten wurde. Die gewählten Beispiele dürften deshalb in erster Linie Ingenieure und Leiter industrieller Unternehmungen interessieren und wohl auch alle die, welche sich in derartigen Unternehmungen betätigen. Hoffentlich kann ich es aber auch anderen Lesern verständlich machen, daß dieselben grundlegenden Gedanken mit gleichem Recht und mit gleichem Erfolg auf alle Gebiete menschlicher Tätig-

keit¹⁾ anwendbar sind: auf die Verwaltung und Leitung des Haushaltes und des Bauerngutes, die Geschäftsführung des Handwerk- und des Fabrikbetriebes, die Leitung und Verwaltung von Kirchen, Wohlfahrtseinrichtungen und Universitäten, ja sogar der verschiedenen Ressorts der Staatsregierung.

¹⁾ Vgl. Wilhelm Ostwald: Der energetische Imperativ. Leipzig 1912, S. 82, 83 und 84, über die Anwendung des energetischen Imperativs »auf sämtliches Geschehen, insbesondere auch auf die Gesamtheit der menschlichen Handlungen«.



I. Kapitel.

Die Grundbegriffe des neuen Systems.

Das Hauptaugenmerk einer Verwaltung sollte darauf gerichtet sein, gleichzeitig die größte Prosperität des Arbeitgebers und des Arbeitnehmers herbeizuführen und so beider Interessen zu vereinen.

Unter »größter Prosperität« sind aber nicht nur hohe Dividenden für die Gesellschaft oder für den Besitzer zu verstehen, sondern die Entwicklung eines jeden Geschäftszweiges zu seiner höchsten Vollkommenheit, so daß die Prosperität zu einer dauernden wird. Und ebenso soll unter »größter Prosperität« für den Angestellten nicht nur ein über das Normale hinausgehender Lohn verstanden sein, sondern die Entwicklung eines jeden einzelnen zur höchsten Stufe der Verwertung seiner Fähigkeiten, so daß er in der Lage ist, die Arbeit, für die seine Veranlagung ihn befähigt, in der höchsten Vollkommenheit zu leisten; und es soll ihm, wenn irgend möglich, gerade diese Arbeit, für die er sich besonders eignet, zugeteilt werden.

Es erscheint mir so selbstverständlich, daß es die wichtigste Aufgabe jeder Verwaltung sein muß, gleichzeitig die »größte Prosperität« des Arbeitgebers und die »größte Prosperität« des Arbeitnehmers herbeizuführen, daß ein besonderer Hinweis auf diese Tatsachen überflüssig sein sollte. Trotzdem kann kein Zweifel darüber bestehen, daß in den Gewerbebetrieben der ganzen Welt ein großer Teil der Vereinigungen von Arbeitgebern und Arbeitnehmern für den Kampf geschlossen ist und nicht zum Zweck friedlichen Zusammenarbeitens, und daß die Majorität in beiden Lagern die Möglichkeit eines Zusammenfallens der beiderseitigen Interessen für ausgeschlossen hält.

Fast allgemein hört man die Ansicht vertreten, daß die grundlegenden Interessen des Arbeitgebers und Arbeitnehmers sich unvereinbar gegenüberstehen. Im Gegensatz hierzu liegt einer auf wissenschaftlicher Grundlage aufgebauten Verwaltung als Fundament die unumstößliche Überzeugung zugrunde, daß die wahren Interessen beider Parteien ganz in derselben Richtung liegen, daß Prosperität des Arbeitgebers auf lange Jahre hinaus nur bei gleichzeitiger Prosperität des Arbeitnehmers bestehen kann und umgekehrt; es muß möglich sein, gleichzeitig dem Arbeiter seinen höchsten Wunsch — nach höherem Lohne — und dem Arbeitgeber sein Verlangen — nach geringen Herstellungskosten seiner Waren — zu erfüllen.

Möchten wenigstens einige von denen, die noch nicht mit allen diesen Punkten sympathisieren, zur Änderung ihrer Ansichten veranlaßt werden; möchten manche von

den Arbeitgebern, deren Stellung ihren Arbeitern gegenüber stets die gewesen ist, für möglichst geringen Lohn die größtmögliche Arbeit zu erzielen, zur Einsicht kommen, daß eine liberalere Politik gegen ihre Arbeiter sich reichlich bezahlt macht; möchten andererseits manche von den Arbeitern, die ihren Arbeitgebern einen angemessenen oder überhaupt größeren Gewinn mißgönnen, die glauben, der durch ihre Arbeit erzielte Gewinn müsse ihnen gehören, während ihre Arbeitsherren und die, welche mit ihrem Kapital das Unternehmen geschaffen haben, zu wenigem oder zu gar nichts berechtigt seien, — möchten manche von diesen ebenfalls veranlaßt werden, ihre Ansichten noch einmal zu überdenken und zu ändern!

Es bedarf wohl keines besonderen Beweises, daß bei einem einzelnen, ohne fremde Hilfe arbeitenden Menschen die »größte Prosperität« nur dann vorhanden sein kann, wenn er es zu größter und vollkommen ökonomischer Ausnutzung aller ihm zur Verfügung stehenden Kräfte gebracht hat, d. h. wenn seine tägliche Produktion ihr Maximum erreicht hat.

Die Wahrheit dieser Tatsache ist ebenfalls vollkommen klar, wenn zwei Leute zusammen arbeiten. Nehmen Sie beispielsweise an, Sie und Ihr Arbeiter haben es zu solcher Geschicklichkeit gebracht, daß Sie beide zusammen in einer bestimmten Zeit zwei Paar Schuhe fertigstellen, während Ihr Konkurrent mit seinem Arbeiter nur ein Paar Schuhe fertigt. Wenn Sie nun Ihre beiden Paar Schuhe verkauft haben, sind Sie natürlich in der Lage, Ihrem Arbeiter einen höheren Lohn zu zahlen als Ihr Konkurrent;

trotzdem wird Ihnen auch noch ein größerer Nutzen bleiben als ihm.

Auch bei einem verwickelten Fabrikationsunternehmen kann logischerweise die größte dauernde Prosperität des Arbeiters und des Arbeitgebers nur dadurch herbeigeführt werden, daß die zu leistende Arbeit mit dem geringsten Aufwande:

an menschlicher Arbeitskraft,

an Rohstoffen,

an Kosten für die Überlassung des benötigten Kapitals für Maschinen, Gebäude usw.

geleistet wird. Oder, mit anderen Worten, die größte Prosperität ist das Resultat einer möglichst ökonomischen Ausnutzung des Arbeiters und der Maschinen, d. h. Arbeiter und Maschine müssen ihre höchste Ergiebigkeit, ihren höchsten Nutzeffekt erreicht haben. Denn wenn Ihre Arbeiter und Maschinen täglich nicht mehr produzieren als die der Nachbarn, so wird die Konkurrenz natürlich verhindern, daß Sie Ihren Arbeitern höhere Löhne zahlen als Ihr Konkurrent den seinen. Und was für die Möglichkeit höherer Löhnung bei zwei engen Konkurrenzfirmen gilt, das gilt auch für ganze Landesbezirke und sogar für konkurrierende Völker. Mit einem Worte, die größte Prosperität kann nur die Folgeerscheinung größter Ergiebigkeit sein.

Weiter unten wird zur Erläuterung des Gesagten von einigen Gesellschaften die Rede sein, welche eine hohe

Dividende verteilen und trotzdem 30 bis 100% höhere Löhne an ihre Arbeiter zahlen, als Arbeiter in gleicher Stellung bei den weniger erfolgreichen Konkurrenzunternehmen verdienen. Diese Beispiele erstrecken sich auf die verschiedensten Arbeitsarten, von der einfachsten angefangen bis zur verwickeltsten.

Wenn obige Schlußfolgerung richtig ist, so ergibt sich daraus, daß es das Hauptziel der Arbeiter wie auch der Verwaltung sein sollte, jeden einzelnen in dem Unternehmen anzuleiten und weiter zu schulen, so daß er im schnellsten Tempo und in wohlberechneter Ausnutzung seiner Kräfte die Arbeit, zu der ihn seine Anlage befähigt, erstklassig verrichten kann.

Diese Prinzipien scheinen so selbstverständlich, daß mancher es für überflüssig halten mag, sie besonders hervorzuheben. Betrachten wir immerhin einmal die tatsächlichen Verhältnisse in Amerika und in England. Wer das Leben in diesen Ländern kennt, wird wissen, daß die Liebe zum Sport unter den Arbeitern gerade so groß ist wie bei jeder anderen Klasse der Bevölkerung.

Wenn nun ein amerikanischer Arbeiter sein »Baseball« oder ein englischer Arbeiter »Cricket« spielt, so wird er alle seine Kräfte anspannen, um seiner Partei zum Siege zu verhelfen; er tut sein Allerbestes, so viele »Läufe« als möglich zu machen. Das Gefühl der Solidarität ist so stark entwickelt, daß einer, der nicht alles hergibt, was an Leistungsfähigkeit in ihm steckt, als »Kneifer« gebrandmarkt und mit allgemeiner Verachtung gestraft wird.

Am nächsten Tage kehrt derselbe Arbeiter zu seiner Arbeit zurück. Statt nun auch hier alle Kräfte anzustrengen, um möglichst viel zu leisten, wird er in den meisten Fällen mit dem Vorsatz beginnen, so wenig zu tun, als er, ohne aufzufallen, tun kann — bei weitem weniger, als er ohne besondere Mühe imstande wäre — in vielen Fällen nicht mehr als $\frac{1}{3}$ oder höchstens die Hälfte einer ehrlichen Tagesleistung. Wenn er aber tatsächlich sein Bestes tun wollte, um die größtmögliche Tagesleistung zu erreichen, so würde er von seinen Mitarbeitern noch schlimmer behandelt, als wenn er sich beim Baseball als Kneifer gezeigt hätte.

Das stillschweigende oder offene Übereinkommen der Arbeiter, sich um die Arbeit zu drücken, d. h. absichtlich so langsam zu arbeiten, daß ja nicht eine wirklich ehrliche Tagesleistung zustande kommt («soldiering» nennt es der Amerikaner, «hanging it out» der Engländer, «ca canae» der Schotte), ist in industriellen Unternehmungen fast allgemein gang und gäbe und besonders im Bauhandwerk recht üblich. Ich glaube mit der Behauptung, daß dieses »Sich-um-die-Arbeit-Drücken«, wie es bei uns meistens genannt wird, das größte Übel darstelle, an dem gegenwärtig die arbeitende Bevölkerung in Amerika und England krankt, keinen Widerspruch fürchten zu müssen.

Wenn man dieses »Sich-Drücken« in jeglicher Form ausmerzen und die Beziehungen zwischen Arbeitnehmer und Arbeitgeber so gestalten könnte, daß jeder Arbeiter in freundschaftlicher, enger Fühlung und mit Unterstützung

der Leitung möglichst vorteilhaft und schnell arbeitet, so würde sich im Durchschnitt die Produktion jeder Maschine und jedes Arbeiters annähernd verdoppeln; ich werde dies weiter unten beweisen. Welche anderen Reformen könnten in gleichem Maße zur Herbeiführung der Prosperität, zur Verminderung der Armut und zur Besserung der Lage der Arbeiter beitragen? In Amerika und England hat man sich jüngst erst lebhaft ereifert über Fragen wie z. B. den Tarif, die großen Gesellschaften, die Berechtigung und Möglichkeit, Einfluß und Macht auf die kommende Generation so übertragen, über verschiedene mehr oder weniger sozialistische Vorschläge für Besteuerung usw. Beide Völker haben sich auf das angelegentlichste mit diesen Fragen beschäftigt, und trotzdem hat sich kaum eine einzige Stimme erhoben, um die Aufmerksamkeit auf die weit größere und wichtigere Frage zu lenken, die unmittelbar und aufs einschneidendste Lohn, Prosperität und Leben fast jedes Arbeiters und fast ebenso die Prosperität jedes industriellen Unternehmens des ganzen Landes beeinflußt.

Durch die Beseitigung des »Sich-Drückens-von-der-Arbeit« und der verschiedenen Ursachen für langsames Arbeiten wäre eine solche Verringerung der Produktionskosten möglich, daß unser amerikanischer In- und Auslandsmarkt sich außerordentlich vergrößern würde und Amerika viel erfolgreicher mit seinen Rivalen konkurrieren könnte. Es würde eine der Hauptursachen von flauen Zeiten, von Arbeitsnot und Armut beseitigen und würde einen anhaltenderen und beträchtlicheren Einfluß

auf derartige Kalamitäten haben als irgendein anderes der Heilmittel, die man jetzt zur Linderung ihrer Folgen anzuwenden pflegt. Es würde höhere Löhne herbeiführen, die Zahl der Arbeitsstunden kürzen und bessere Arbeits- und Lebensbedingungen möglich machen.

Wenn nun tatsächlich diese höchste Prosperität den Vorsatz jedes einzelnen, Tag für Tag die größtmögliche Leistung zu erzielen, zur unbedingten Voraussetzung macht, wie kommt es dann, daß die meisten Arbeiter absichtlich gerade das Gegenteil tun, und daß selbst die Leistungen der Arbeiter mit den besten Absichten noch lange nicht ökonomisch sind?

Hierfür gibt es drei Gründe:

1. Der Trugschluß, der von Urzeiten her fast allgemein unter den Arbeitern verbreitet ist, daß eine wesentliche Vergrößerung der Produktion jedes Mannes und jeder Maschine schließlich dazu führen muß, eine große Anzahl von Arbeitern brotlos zu machen.

2. Die mangelhaften Betriebs- und Verwaltungssysteme, die allgemein verbreitet sind und die jeden Arbeiter zum »Bummeln« zwingen, um seinen eigenen Vorteil zu wahren.

3. Die unökonomischen Faustregel¹⁾-Methoden, die sich noch in allen Gewerben finden, und bei deren Anwen-

¹⁾ Unter »Faustregeln« versteht man in der Industrie auf einem geringeren oder weiteren Umkreis bekannte Methoden, Zahlen für die Stärke von diesem oder jenem Maschinenteil,

dung unsere Arbeiter einen großen Teil ihrer Kraft verschwenden.

Einige Worte mögen diese drei Gründe etwas näher erläutern:

Erstens: Bei weitem die Mehrzahl der Arbeiter ist noch immer der Ansicht, sie würden durch ein schnelles Arbeitstempo dem ganzen Gewerbe einen großen Schaden zufügen, da sie dadurch eine Menge Leute brotlos machten.

Die Entwicklungsgeschichte jedes Gewerbes zeigt jedoch, daß jeder Fortschritt, sei es nun die Erfindung einer neuen Maschine oder die Einführung einer besseren Methode, die die Produktionsfähigkeit der Arbeiter erhöht und die Herstellungskosten herabmindert, nicht Leute um ihre Arbeit bringt, sondern für mehr Leute Arbeit schafft.

Die Verbilligung irgend eines allgemeinen Gebrauchsgegenstandes führt fast unmittelbar zu einer außerordentlich stärkeren Nachfrage. Nehmen wir die Herstellung von Schuhen als Beispiel! Die Einführung der Maschinenarbeit an Stelle der früheren Handarbeit hat die Herstellungskosten und damit den Preis von Schuhen so wesentlich verringert, daß die arbeitende Bevölkerung

für die Größe der Leistung von Mensch und Maschine, Mischungsverhältnisse von Legierungen etc. etc., deren Existenzberechtigung und Richtigkeit im günstigsten Falle durch wirklich gemachte Erfahrungen, oft aber nur dadurch begründet ist, »daß dies immer gegolten hat«, »daß die anderen es auch so machen«, oder »daß wir es immer so gemacht haben«.

jetzt ständig Schuhe trägt und sich jährlich 1 bis 2 Paar kaufen kann. Früher kaufte ein Arbeiter vielleicht alle fünf Jahre ein Paar Schuhe, ging die meiste Zeit barfuß und trug sie nur als einen Luxusartikel oder wenn es unbedingt nötig war. Trotz der ganz außerordentlichen Vergrößerung der Produktion pro Mann, welche die Maschinenarbeit mit sich brachte, hat die Nachfrage nach Schuhen so zugenommen, daß mehr Arbeiter in der Schuhindustrie beschäftigt sind als je zuvor.

In fast jedem Gewerbe haben die Arbeiter ein Beispiel dieser Art vor Augen.

Weil ihnen aber die wirtschaftlichen und sonstigen Verhältnisse ihres eigenen Handwerks unbekannt sind, sind sie gleich ihren Vorfahren der irrigen Ansicht, daß es gegen das eigene Interesse handeln hieße, Tag für Tag ihr Bestes zu geben.

Von dieser Täuschung befangen, arbeitet in allen Ländern ein großer Prozentsatz der Arbeiter vorsätzlich langsam, um die Produktion niedrig zu halten. Fast jede Arbeiterorganisation hat Anordnungen getroffen oder beabsichtigt, solche zu treffen, die den Zweck verfolgen, das von ihren Mitgliedern zu verlangende Arbeitsquantum herabzusetzen. Dazu verbreiten die Arbeiterführer, die den größten Einfluß auf die arbeitende Klasse haben, und ebenso viele Leute mit »menschenfreundlichen« Gefühlen, die in demselben Sinne wirken, fortwährend diese Trugschlüsse und machen den Arbeitern weis, daß sie überanstrengt werden.

Viel ist von jeher über »Knochenmühlen« geschrieben und gesprochen worden. Der Verfasser hat lebhaftes Mitgefühl mit denen, die »überanstrengt« werden, aber im ganzen genommen mehr Mitleid mit denen, die »unterbezahlt« werden. Für jedeneinzeln, der sich überanstrengt, kann man hundert finden, die sich absichtlich »unteranstrengen«, die zu wenig, bei weitem zu wenig im Verhältnis zu ihrer Leistungsfähigkeit arbeiten, und die deshalb bewußt mithelfen, Verhältnisse zu schaffen, die niedere Löhne zur Folge haben müssen. Und doch erhebt sich kaum eine einzige Stimme, die nach Abhilfe für dieses Übel ruft.

Zweitens: Was den zweiten Grund für das Zurückhalten mit der Arbeit anbetrifft, — Verhältnisse, wie sie sich fast unter allen heute gebräuchlichen Verwaltungssystemen wiederfinden, — so ist es unmöglich, jemandem, der nicht mit diesem Problem vertraut ist, mit wenigen Worten klarzumachen, warum die Unwissenheit der Arbeitgeber bezüglich der zur Verrichtung dieser oder jener Arbeit mindestens erforderlichen Zeit es im Interesse des Arbeiters erscheinen läßt, »zu bummeln«.

Der Verfasser gibt deshalb im folgenden einen Auszug aus einem Vortrage, betitelt: Shop Management ¹⁾ — Betriebsleitung, — den er vor der American Society of Mechanical Engineers im Juni 1903 gehalten hat. Dieser wird hoffentlich die Gründe für die »Drückebergerei« vollständig klarlegen.

¹⁾ Harper and Brothers, New York u. London 1911.

Dieses »Sich-Drücken-von-der-Arbeit« entspringt zwei Ursachen: Erstens dem angeborenen Instinkt und der Neigung der Menschen, nicht mehr zu arbeiten, als unumgänglich nötig ist; zweitens der durch den Einfluß und das Beispiel anderer und eigenes Nachdenken geschaffenen Auffassung von seiner Zweckmäßigkeit im eigenen Interesse; letzteres könnte man vielleicht das systematische »Sich-Drücken« nennen.

Zweifellos neigt der Durchschnittsmensch bei jeder Beschäftigung zu langsamem und gemütlichem Tempo bei der Arbeit, und nur nach Aufwendung einer beträchtlichen Menge von Gedankenarbeit und Beobachtung seinerseits oder veranlaßt durch gute Beispiele, sein eigenes Gewissen oder unter dem Druck der Verhältnisse wird er sein Tempo beschleunigen.

Es gibt natürlich auch Menschen von ungewöhnlicher Energie und großem Ehrgeiz, die ganz von selbst überall das schnellste Tempo nehmen, sich ihre eigenen Maxime setzen, und die angestrengt und hart arbeiten, selbst wenn es gegen ihre Interessen sein sollte. Aber diese bilden eine Ausnahme und heben nur die Tendenz der anderen um so stärker hervor.

Die allgemein herrschende Neigung, sich nicht unnötig anzustrengen, wird noch bedeutend verstärkt, wenn eine Anzahl von Leuten die gleiche Arbeit bei dem stets gleichen Zeitlohn auszuführen hat.

Unter solchen Verhältnissen verringern auch die besseren Leute allmählich ihr Tempo, bis sie auf das Niveau

des am schlechtesten und am unvorteilhaftesten Arbeiten kommen. Wenn ein von Hause aus energischer Mensch auch nur wenige Tage an der Seite eines Faulenzers arbeitet, so ist seine Schlußfolgerung ganz berechtigt und verständlich: »Warum soll ich mich anstrengen und hart arbeiten, wenn dieser Faulpelz dieselbe Bezahlung wie ich erhält und nur die Hälfte von dem leistet, was ich leiste?«

Sorgfältig ausgeführte Zeitstudien an den unter solchen Verhältnissen arbeitenden Menschen bringen Zustände ans Licht, die zwar amüsant, aber auch gleichzeitig sehr bedauernswert sind.

Z. B. machte ich Zeitstudien an einem von Natur aus energischen Arbeiter, der seinen Weg zur Arbeit und zurück in einem Tempo von ungefähr drei bis vier Meilen pro Stunde zurücklegte und sogar häufig am Feierabend nach Hause trabte. Beim Betreten der Fabrik jedoch verlangsamte er sofort seinen Schritt bis zu ungefähr 1 Meile in der Stunde. Hatte er einen beladenen Schubkarren vor sich her zu schieben, so ging er ziemlich rasch, selbst bergauf, um möglichst schnell die Arbeit zu beenden. Auf dem Rückweg mit dem leeren Schubkarren verfiel er dann sofort wieder in den langsamen Schritt von höchstens 1 Meile pro Stunde und benutzte jede Gelegenheit für einen Aufenthalt, so daß man jeden Augenblick meinte, er würde sich niedersetzen. Um ja nicht mehr als sein faulenzender Arbeitsgenosse zu tun, machte er sich tatsächlich müde in seinem Bestreben, langsam zu gehen.

Dieser Mann und die anderen Leute in derselben Kolonne unterstanden einem tüchtigen Meister, der bei seinem Vorgesetzten in sehr gutem Ruf stand. Als ich seine Aufmerksamkeit auf diese Zustände richtete, antwortete er: »Ich kann wohl die Leute daran hindern, sich hinzusetzen, aber der Teufel selbst kann sie nicht veranlassen, ihr Arbeitstempo zu beschleunigen.«

Die angeborene Bequemlichkeit der Menschen ist zwar ein bedauerliches Moment, den größten Schaden jedoch erleiden Arbeiter und Arbeitgeber durch das systematische »Sich-Drücken«, das sich bei fast allen gewöhnlichen Arten von Betriebsleitung findet. Und dazu veranlaßt den Arbeiter ein sorgfältiges Studium dessen, was seine eigenen Interessen am besten fördert.

Es machte mir viel Spaß, jüngst einen kleinen, doch recht erfahrenen Golfcaddy, ganze 12 Jahre alt, einem neugebackenen Kollegen, der besonderen Eifer an den Tag gelegt hatte, erklären zu hören, warum es notwendig sei, langsam zu gehen und hinter seinem Herrn herzuschleichen, bevor er zu dem Ball käme. Er wollte ihm klarlegen, daß, je schneller er lief, er um so weniger Geld verdiene, da er ja pro Stunde bezahlt sei. Er schloß seinen Sermon mit dem freundschaftlichen Hinweis, daß, wenn der Neuling zu schnell ginge, die anderen Jungen ihm gelegentlich eine Tracht Prügel verabfolgen würden.

Dieses Beispiel für systematischen Widerstand ist jedoch kein ernster Fall, da es mit dem Wissen des Arbeitgebers geschieht, der das Verhältnis sehr leicht auflösen kann, wenn er will.

Der weitaus größere Teil von systematischer Drückerei geschieht jedoch mit dem festgefaßten Vorsatz, die Arbeitgeber in Unwissenheit darüber zu erhalten, wie schnell die Arbeit tatsächlich getan werden kann.

So allgemein verbreitet ist gerade dieses »Sich-Drücken«, daß sich kaum ein guter Arbeiter in einem größeren Unternehmen mit dem gewöhnlichen Lohnsystem finden läßt, der nicht einen beträchtlichen Teil seiner Zeit darauf verwendet, ausfindig zu machen, wie langsam er arbeiten kann, um trotzdem bei seinem Arbeitgeber den Eindruck zu erwecken, er arbeite in flottem Tempo.

Die Gründe hierfür sind darin zu suchen, daß für die meisten Arbeitgeber es schon von vornherein feststeht, wieviel sie ihre Arbeiter allerhöchstens verdienen lassen wollen, ganz gleichgültig, ob sie im Zeit- oder Stücklohn arbeiten.

Jeder Arbeiter findet sehr bald heraus, wie groß sein Verdienst im günstigsten Falle werden kann, und er weiß, daß, wenn sein Arbeitgeber die Überzeugung gewinnt, er könne mehr leisten, als er bisher geleistet hat, er ihn sicher früher oder später zwingen würde, dies für eine geringe oder gar keine Lohnerhöhung zu tun.

Die Arbeitgeber wissen, wieviel Arbeit bestimmter Art ein Arbeiter täglich leisten kann, entweder aus eigener Erfahrung, die oft im Laufe der Zeit schon etwas verblaßt ist, aus gelegentlichen, unsystematischen Beobachtungen ihrer Leute oder bestenfalls aus Statistiken, welche zeigen, wie schnell unter besonders gün-

stigen Umständen die betreffende Arbeit das eine oder andere Mal ausgeführt worden ist.

In vielen Fällen wird der Arbeitgeber davon überzeugt sein, daß eine bestimmte Aufgabe schneller ausgeführt werden kann, als es bis dahin geschehen ist. Aber selten nimmt er sich die Mühe, die Mittel anzuwenden, die den Arbeiter veranlassen, seine Arbeit im schnellsten Tempo zu tun, es sei denn, er habe tatsächliche Aufzeichnungen zur Verfügung, die ihm deutlich nachweisen, wie schnell normalerweise die Arbeit sich ausführen läßt.

Naturgemäß liegt es somit im Interesse jedes einzelnen Arbeiters, darauf zu sehen, daß nicht schneller gearbeitet wird als bisher. Die jüngeren, weniger erfahrenen Leute werden von den älteren dahingehend instruiert, und alle möglichen Überredungskünste und sozialer Einfluß werden aufgewendet, um die Ehrgeizigen davon abzuhalten, neue Rekorde aufzustellen, die ja eine zeitweilige Erhöhung des Verdienstes bringen könnten, aber alle, die nach ihnen kommen, zwingen würden, für den alten Lohn mehr und angestrongter zu arbeiten.

Bei dem besten Zeitlohnsystem der gewöhnlichen Art kann allerdings die systematische »Drückebergerei« beseitigt werden, wenn genaue Statistiken über das geleistete Arbeitsquantum jedes einzelnen Arbeiters und den Nutzeffekt seiner Kraftaufwendung geführt werden, wenn der Lohn jedes einzelnen im gleichen Verhältnis zu seinen Mehrleistungen steigt, und wenn die, welche nicht auf ein bestimmtes Niveau kommen können, durch sorgfältig aus-

gewählte Leute ersetzt werden. Dies läßt sich jedoch nur dann durchführen, wenn der Arbeiter vollkommen davon überzeugt ist, daß keine Absicht besteht, jemals zum Stücklohn überzugehen; hiervon die Leute zu überzeugen, wird aber nahezu unmöglich sein, wenn die Art der Arbeit nach ihrer Meinung die Einführung des Stücklohnsystems zuläßt. In den meisten Fällen wird die Furcht, einen Rekord aufzustellen, da der dann als Unterlage für die Ausarbeitung des Stücklohnsystems dienen könnte, sie veranlassen, mit der Arbeit zurückzuhalten, soweit es ihnen möglich ist.

Aber nur unter dem Stücklohnsystem ist die Kunst des systematischen »Sich-Drückens« vollkommen entwickelt. Hat erst ein Arbeiter erlebt, daß der Lohn pro Stück zwei- oder dreimal herabgesetzt wurde als Folge davon, daß er angestrenzter gearbeitet und seine tägliche Produktion erhöht hatte, so wird er wahrscheinlich jedes Verständnis für den Standpunkt des Arbeitgebers verlieren und den festen Vorsatz fassen, keine weiteren Lohnerniedrigungen mehr zuzulassen, wenn er sie irgendwie durch Zurückhalten mit der Arbeit verhindern kann. Leider verdirbt das »Sich-Drücken« den Charakter des Arbeiters, da es notwendigerweise ihn veranlassen muß, seinen Arbeitgeber zu hintergehen. So werden anständige und rechtlich denkende Arbeiter zu mehr oder weniger großen Heuchlern. Nach ganz kurzer Zeit sehen sie in dem Arbeitgeber einen Mann mit ganz anderen Interessen, wenn nicht gar einen Feind, und das gegenseitige Vertrauen, welches zwischen Leiter und Leuten bestehen sollte, die

Arbeitsfreudigkeit, das Bewußtsein, daß sie alle dasselbe Ziel haben und somit beide an dem Nutzen teilnehmen werden, ist gänzlich verloren.

Der Glaube an das Vorhandensein von Interessengegensätzen ist unter dem gewöhnlichen Stücklohnsystem oft auf seiten der Arbeiter so stark entwickelt, daß irgend welche Vorschläge der Arbeitgeber, wie gutgemeint sie auch immer sein mögen, mit Argwohn betrachtet werden. Und das Zurückhalten mit der Arbeit wird eine so eingefleischte Gewohnheit, daß die Arbeiter häufig sich Mühe geben, auch die Produktion der Maschinen zu beschränken, selbst wenn eine Produktionsvergrößerung nicht mehr Arbeit ihrerseits verlangen würde.

Drittens: Was nun den dritten Grund »das langsame Arbeiten« anbelangt, so wird er im weiteren Verlauf dieser Abhandlung ganz ausführlich behandelt werden, um den großen Gewinn für beide Teile, Arbeitgeber und Arbeitnehmer, vor Augen zu führen, den die Ersetzung der Faustregeln durch wissenschaftliche Methoden, selbst im kleinsten Detail jeder gewerblichen Arbeit, herbeiführt. Die außergewöhnliche Zeitersparnis und die damit verbundene Steigerung der Produktion, die sich für jeden gewerblichen Arbeiter erzielen lassen, wenn alle unnötigen Bewegungen ausgeschaltet, langsame Bewegungen durch schnelle und unökonomische durch ökonomische Handgriffe ersetzt werden, kann nur von jemandem voll gewürdigt werden, der mit eigenen Augen die Resultate mit angesehen hat, die durch eingehendes Studium aller Handgriffe und der

notwendigerweise aufzuwendenden Zeit durch einen dazu geeigneten Mann herbeigeführt werden.

Zur kurzen, vorläufigen Erläuterung dieses Punktes möge folgendes dienen. Es ist eine Tatsache, daß die Arbeiter aller Gewerbszweige ihr Handwerk durch Beobachtung ihrer Mitarbeiter gelernt haben. Daher laufen eine Unmenge verschiedener Ausführungsmethoden für ein und dieselbe Arbeit nebeneinander her, manchmal 40, manchmal 50, manchmal 100 verschiedene Methoden zur Erzielung ein und desselben Zweckes. Aus demselben Grunde gibt es eine Unzahl verschiedener Werkzeuge für dieselbe Arbeit. Unter diesen verschiedenen Methoden und Werkzeugen, die für eine einzelne, elementare Operation in irgend einem Gewerbe im Gebrauch sind, gibt es immer nur eine Methode und ein Werkzeug, schneller und besser als die übrigen, und diese eine beste Methode und das beste Werkzeug kann nur durch systematisches Studium und durch Prüfung aller Methoden und Werkzeuge, die im Gebrauch sind, gefunden werden, im Verein mit einem gründlichen, eingehenden Bewegungs- und Zeitenstudium. Das ist der Weg zur allmählichen Ersetzung der Faustregeln durch wissenschaftlich ermittelte Methoden und Zahlen auf allen technischen Gebieten. Wie diese Abhandlung zeigen wird, verlangt die den alten, allgemein üblichen Betriebssystemen zugrunde liegende Auffassung gebieterisch von jedem Arbeiter volle Verantwortung für seine Arbeit, deren praktische Durchführung er nach eigenem Ermessen und mit verhältnismäßig geringer Hilfe und Anweisung seitens der Leitung

zu bewerkstelligen hat. Infolge dieses »Auf-sich-selbst-Angewiesenseins« der Arbeiter ist es aber in den meisten Fällen für die unter diesen Systemen arbeitenden Leute unmöglich, ihre Arbeit in Einklang mit den Regeln und Gesetzen der Theorie zu bringen, selbst wo solche bestehen.

Ich möchte es als eine allgemein gültige Tatsache hinstellen und werde späterhin die Wahrheit meiner Behauptung durch Beispiele erhärten, daß in fast allen Zweigen der Technik die wissenschaftlichen Momente, die jeder einzelnen Handlung eines Arbeiters zugrunde liegen, so verwickelt und schwer verständlich sind, daß der fähigste praktische Arbeiter aus Mangel an Bildung oder Begabung die wissenschaftliche Seite ohne Anleitung und Hilfe seiner Mitarbeiter und Vorgesetzten nicht voll erfassen kann. Die Ausführung einer Arbeit in Übereinstimmung mit wissenschaftlichen Gesetzen bedingt eine weit gerechtere Verteilung der Verantwortlichkeit zwischen Leitung und Arbeitern, als es gegenwärtig unter irgend einem der gewöhnlichen Betriebssysteme der Fall ist. Die Betriebsleiter, denen die Entwicklung dieser Wissenschaft obliegt, sollen den Arbeiter anleiten und ihm helfen, dieser Wissenschaft gemäß zu arbeiten; sie sollen einen weit größeren Teil der Verantwortung für die Resultate auf sich nehmen als bisher.

Die vorliegende Abhandlung soll klarmachen, daß die Betriebsleitung viel von der Arbeit zu leisten hat, die gegenwärtig dem Arbeiter zugewiesen wird. Fast jeder Handlung des Arbeiters sollten eine oder mehr vorbereitende Handlungen der Betriebsleitung vorausgehen,

die den Arbeiter in die Lage setzen, seine Arbeit besser und schneller zu tun, als er es allein könnte. Und jeder einzelne Mann sollte fortwährend von seinen Vorgesetzten angeleitet und in freundlichster Weise unterstützt, anstatt entweder herumgehetzt und geschurigelt oder aber gänzlich sich selbst überlassen zu werden.

Diese enge, persönliche Fühlung zwischen Leitung und Arbeiterschaft ist der Faden, der sich durch die moderne, auf wissenschaftlicher Grundlage aufgebaute Verwaltung und Leitung hindurchzieht.

An einer Reihe praktischer Beispiele wird gezeigt werden, daß durch dieses harmonische Zusammenarbeiten, d. h. durch redliches Sich-Teilen in die tägliche Arbeit und die tägliche Verantwortung, alle die obigen großen Hindernisse, welche sich der Erreichung einer Maximalproduktion von Mensch und Maschine in der Fabrik entgegenstellen, mit einem Male verschwinden. Die 30 bis 100 %, welche die Arbeiter mehr verdienen können als unter den alten Betriebssystemen, dazu noch die tägliche engste Fühlung mit der Leitung beseitigen allen und jeden Grund für »Drückebergerei«. Leute, die unter diesem neuen System einige Jahre arbeiten, werden einsehen, daß eine große Steigerung der Produktion pro Mann nur für mehr Arbeiter Platz schafft, aber niemanden um sein Brot bringt. Damit fällt der Trugschluß, daß eine Vergrößerung der Produktion des einzelnen andere Arbeiter auf die Straße wirft.

Es kann und soll zwar durch Wort und Schrift viel getan werden, um nicht nur Arbeiter sondern alle Klassen

eines Gemeinwesens zum Verständnis des Wertes zu erziehen, den die Erreichung der höchsten Leistungsfähigkeit von Mensch und Maschine bedeutet. Doch glaube ich, daß nur die Annahme der hier dargelegten Ideen einer modernen Lehre vom Arbeitsbetrieb die endgültige Lösung des großen Problems ermöglicht. Wahrscheinlich werden die meisten Leser dieser Abhandlung das alles graue Theorie nennen. Im Gegenteil. Die Theorie oder Philosophie einer auf wissenschaftlicher Grundlage aufgebauten Verwaltung und Leitung — des scientific management — fängt erst jetzt an, einigermaßen Verständnis zu finden, während die Betriebsmethoden selbst eine ganz allmähliche Entwicklung durchgemacht haben, die sich über einen Zeitraum von fast 30 Jahren erstreckt. Während dieser Zeit sind die Angestellten einer Gesellschaft nach der andern, und zwar in den verschiedensten Industriezweigen, allmählich von der gewöhnlichen Verwaltungsform zu der wissenschaftlichen übergegangen. Wenigstens 50 000 Arbeiter in den Vereinigten Staaten sind gegenwärtig unter diesem System tätig und erhalten täglich 30 bis 100% höhere Löhne, als Leute gleichen Schlages unter den alten Verhältnissen verdienen, während die Gesellschaften selbst, für die sie arbeiten, besser prosperieren denn je zuvor. In ihren Betrieben hat sich die Produktion pro Mann und Maschine durchschnittlich verdoppelt. Diese ganzen Jahre über ist bei den Leuten, die unter dem neuen System arbeiten, nicht ein einziger Ausstand zu ver-

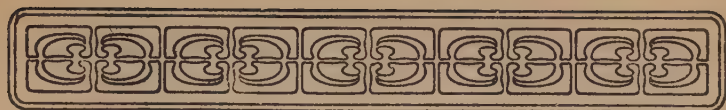
zeichnen. An Stelle der argwöhnischen Überwachung und der mehr oder weniger offenen Kampf Stimmung, die für die gewöhnlichen Betriebe charakteristisch sind, ist allgemein ein freundschaftliches Zusammenarbeiten zwischen Verwaltung und Arbeitern getreten.

Mit welchen Mitteln man den Übergang von den gewöhnlichen zu den wissenschaftlichen Verwaltungsformen bewerkstelligt hat und wie sich die Einzelheiten bei wissenschaftlichen Betrieben entwickelt haben, wurde bereits in verschiedenen Aufsätzen dargelegt. Aber unglücklicherweise haben die meisten Leser dieser Artikel die äußere Form für das Wesentliche genommen. Das neue Kraftsparsystem, wie ich es nennen möchte (scientific management), beruht auf gewissen, allgemein gültigen Prinzipien, auf einer bestimmten Philosophie, die sich in verschiedener Weise anwenden läßt; eine Beschreibung der besten praktischen Anwendungsformen dieser allgemeinen Grundsätze darf man nicht mit den Grundsätzen selbst verwechseln.

Es soll hier nicht behauptet werden, daß es für alle Sorgen der arbeitenden Bevölkerung oder der Arbeitgeber ein Universalheilmittel gibt. So lange bequeme und unpraktische Leute geboren werden und andere, die habgierig und brutal sind, so lange es Laster und Verbrechen gibt, so lange wird auch Armut, Elend und Unzufriedenheit unter uns herrschen. Kein Betriebssystem, kein Hilfsmittel, das einem einzelnen oder einer ganzen Kaste zu Gebote steht, kann dem

Arbeiter oder dem Brotherrn dauernde Prosperität bringen. Prosperität hängt von so vielen Faktoren ab, die sich dem Einflusse eines einzelnen, einer ganzen Kaste und selbst eines Staates oder eines ganzen Landes entziehen, daß gewisse Leidensperioden für beide Parteien unausbleiblich kommen müssen. Unter einer Leitung und Arbeitsweise auf wissenschaftlicher Grundlage jedoch werden die Zwischenperioden weit blühender, weit glücklicher und weit mehr von Streit und Uneinigkeit verschont sein. Ebenso dürften schlechte Zeiten seltener und kürzer und ihre Folgen nicht so weittragend sein. Das wird besonders dort sich zuerst zeigen, wo zuerst die Faustregeln durch die Prinzipien einer Verwaltung auf wissenschaftlicher Grundlage (scientific management) ersetzt werden.

Es ist meine tiefe und ehrliche Überzeugung, daß diese Prinzipien in der ganzen zivilisierten Welt früher oder später in praktische Anwendung kommen werden. Je früher, desto besser für die Menschheit.



II. Kapitel.

Grundsätze einer wissenschaftlichen Betriebsführung.

Ich habe gefunden, daß jeder, der sich für einen auf wissenschaftlicher Grundlage aufgebauten Betrieb zu interessieren beginnt, immer wieder dieselben drei Fragen stellt:

1. Worin unterscheiden sich im wesentlichen die Prinzipien eines solchen Betriebes — dieses scientific management — von denen der gewöhnlichen Betriebsysteme?

2. Warum werden bessere Erfolge mit wissenschaftlichem Betrieb als mit den gewöhnlichen Systemen erzielt?

3. Ist es nicht die wichtigste Aufgabe, den richtigen Mann für die Leitung einer Gesellschaft zu finden? Und wenn man ihn hat, kann man nicht ihm die Art der Verwaltung ruhig überlassen?

Die klare Beantwortung dieser Fragen wird den Hauptinhalt der folgenden Seiten bilden.

Die beste Art der bisher üblichen Betriebsmethoden.

Bevor wir daran gehen, die Grundsätze einer auf wissenschaftlicher Basis aufgebauten Verwaltung, Leitung und Arbeit, des Systems einer bestimmten, vorgeschriebenen Leistung, des »Pensumsystems«, wie es kurz genannt wird, — zu erläutern, scheint es geraten, wenigstens in großen Zügen anzudeuten, welche unter den heute üblichen Betriebsformen ich für die beste halte. So wird sich der gewaltige Unterschied zwischen dem besten der bisherigen Systeme und dem neuen System am deutlichsten erkennen lassen.

In einem Industrieunternehmen, das, sagen wir 500—1000 Arbeiter beschäftigt, werden gewöhnlich mindestens 20—30 verschiedene Gewerbezweige vertreten sein. Die Arbeiter in jedem dieser Gewerbe haben durch mündliche Überlieferung ihr Können und Wissen übernommen als ein Produkt der jahrzehnte- oder gar jahrhundertelangen Entwicklung ihres Gewerbes von den primitivsten Anfängen an, wo jeder einzelne unserer Vorfahren die rohen Anfänge aller möglichen Gewerbe ausübte, bis herauf zu dem gegenwärtigen Stadium immer differenzierterer Arbeitsteilung, wo ein jeder auf einem verhältnismäßig eng umgrenzten Felde seine Tätigkeit sucht und findet.

Der Scharfsinn jeder Generation hat schnellere und bessere Methoden für jede Detailarbeit in den verschiedenen Gewerben ersonnen. So stellen denn die heutigen

Methoden die geläuterte Endsumme der geeignetsten und besten Ideen dar, die seit dem Beginn eines jeden Gewerbes darauf verwendet wurden. Das ist grundsätzlich unbedingt wahr. Doch diejenigen, die selbst mit den einzelnen Gewerben innig vertraut sind, wissen, daß es trotzdem fast für keine noch so elementare Tätigkeit in irgend einem Gewerbe eine einheitliche Methode gibt. Statt einer einzigen, allgemein als mustergültig anerkannten Methode haben wir deren 50 oder gar 100 für jeden einzelnen Handgriff. Schon eine kurze Überlegung wird es klarmachen, daß dies nicht ausbleiben konnte, da unsere Methoden sich vom Vater durch mündliche Überlieferung auf den Sohn vererbt haben oder in der Mehrzahl der Fälle durch »Sehen, wie es die anderen machen« fast unbewußt erlernt worden sind. Wohl in keinem einzigen Fall sind sie systematisch zusammengefaßt, planmäßig analysiert und nur ausnahmsweise beschrieben worden. Zweifelsohne haben Findigkeit und Erfahrung jeder einzelnen Generation, ja, schon jedes Jahrzehnt dem kommenden Geschlecht immer wieder bessere Methoden überliefert. Diese wirre Masse von Faustregeln und ererbten Kenntnissen kann man füglich das größte Gut eines jeden Handwerkstreibenden nennen. Die Leiter der besten Betriebe nach althergebrachter Form erkennen freimütig an, daß ihre 500 oder 1000 Arbeiter, die auf 20 bis 30 Handwerksarten verteilt sind, diese Menge von ererbten Kenntnissen ihr eigen nennen, während sie der Leitung selbst fremd sind. Natürlich hat die Leitung Werkmeister und Vorarbeiter zu ihrer Verfügung, die meistens selbst erstklassige Arbeiter in ihrem Handwerk

waren. Und doch wissen diese Werkmeister und Vorarbeiter besser als irgend jemand anders, daß ihre Kenntnisse und ihre persönliche Geschicklichkeit kaum in die Wagschale fallen im Vergleich mit der Summe der Kenntnisse und der Geschicklichkeit aller Arbeiter zusammen genommen. Die erfahrensten Leiter überlassen deshalb gern ihren Arbeitern die Lösung des Problems, wie sie ihre Arbeit am besten und praktischsten verrichten. Sie betrachten es als ihre Aufgabe, jeden Arbeiter dahin zu bringen, daß er sich möglichst anstrengt, möglichst hart arbeitet, alle seine überlieferten Kenntnisse, seine ganze Geschicklichkeit, seine Intelligenz und seinen guten Willen, in einem Wort, seine ganze Initiative zur Verfügung stellt, um für seinen Arbeitgeber den größtmöglichen Gewinn zu erzielen. Als die Aufgabe der Verwaltung kann man es kurz bezeichnen, daß sie das höchste Interesse zu wecken, die beste »Initiative« jedes Arbeiters zu erlangen sucht. Ich gebrauche das Wort »Initiative« im weitesten Sinne des Wortes und will darunter alle guten Eigenschaften, die man bei einem Arbeiter erwarten kann, seinen guten Willen, seine Kenntnisse und Fähigkeiten voll und ganz in den Dienst seines Arbeitgebers zu stellen verstanden sehen.

Andererseits könnte sich wohl kein intelligenter Leiter eines Unternehmens Hoffnung machen, in umfangreicherem Maßstabe die Initiative seiner Arbeiter zu seiner Verfügung zu haben, ohne ihnen mehr zu zahlen, als sie unter gewöhnlichen Umständen verdienen. Nur die Leser, welche selbst leitend oder werktätig in einem Industrie-

unternehmen waren, wissen, wie weit der Durchschnittsarbeiter davon entfernt ist, für seinen Arbeitgeber seine volle »Initiative« herzugeben. Man kann wohl ruhig sagen, in 19 unter 20 industriellen Unternehmen glauben die Arbeiter, daß es durchaus gegen ihr Interesse sei, wenn sie für ihren Arbeitgeber ihre volle Kraft aufwenden. Anstatt in angestrenzter Arbeit quantitativ und qualitativ Höchstes zu leisten, arbeiten sie absichtlich so langsam, als sie es nur wagen, bei ihrem Versuche ihre Arbeitgeber glauben zu machen, daß sie sich sehr anstrengen ¹⁾).

Ich möchte also nochmal wiederholen: wenn die Betriebsleiter auch nur einige Aussicht haben wollen, die volle Kraft ihrer Arbeiter für sich zu interessieren, so müssen sie ihnen einen besonderen Ansporn geben über das hinaus, was ihnen durchschnittlich in ihrem Handwerk geboten wird. Dies kann auf verschiedene Weise geschehen, z. B. durch die Aussicht auf rasche Beförderung oder schnelles Vorwärtskommen; durch höhere Löhne, entweder in der Form von ausgiebigen Stücklöhnen oder in Form einer besonderen Vergütung oder Prämie für gute und schnelle Arbeit; durch kürzere Arbeitsstunden, bessere Lebens- und Arbeitsbedingungen, als durchschnittlich vorhanden sind, usw. Vor allem aber sollte mit diesem besonderen Ansporn die

¹⁾ Der Verfasser hat versucht, die Gründe für diesen unglücklichen Zustand in seinem Buch »shop management« (übersetzt von Prof. Wallich's, Verlag Springer) klarzulegen.

Ein Auszug davon findet sich oben Seite 17—23.

persönliche Wertschätzung des Arbeiters und die enge Fühlungnahme mit ihm Hand in Hand gehen. Letzteres kann nur der Ausdruck eines ehrlichen und warmen Interesses an der Wohlfahrt der Untergebenen sein. Nur durch solch einen speziellen Ansporn kann der Arbeitgeber hoffen, wenigstens annähernd die Initiative seiner Arbeiter für sich zu gewinnen. Bei den gewöhnlichen Betrieben hat sich die Notwendigkeit, dem Arbeiter einen speziellen Ansporn zu geben, so allgemein gezeigt, daß eine große Anzahl der am meisten für diese Fragen Interessierten eine der modernen Entlohnungsmethoden (z. B. Stücklohn- oder Prämienlohnsystem) als das ganze Geheimnis eines Betriebes ansieht. Bei einem Arbeitsbetrieb auf wissenschaftlicher Grundlage ist aber das zur Anwendung kommende Lohnsystem bloß eines der untergeordneten Elemente.

Ganz allgemein gesprochen kann man als das beste der üblichen Betriebssysteme dasjenige bezeichnen, bei dem die Arbeiter ihr Bestes hergeben und als Entgelt dafür eine besondere Belohnung von ihren Arbeitgebern erhalten. Diese Art von Betrieb wird weiterhin als System der Initiative und des Ansporns oder gesteigerten Erwerbssinnes¹⁾, bezeichnet werden im Gegensatz zum Pensumsystem, mit dem sie verglichen werden soll.

Das »Initiativesystem« dürfte ja wohl die beste Art der üblichen Verwaltungssysteme darstellen, und es dürfte

¹⁾ Vielleicht trifft die Bezeichnung als »Locksystem« das Wesen dieses Systems am besten.

schwer fallen, den Durchschnitts-Fabrikleiter davon zu überzeugen, daß es etwas Besseres in der ganzen Welt gibt als gerade dieses System. Ich habe mir nun die schwierige Aufgabe gestellt, durchaus überzeugend darzutun, daß es noch ein anderes System gibt, das nicht nur besser, sondern ganz unvergleichlich besser ist als das »Initiative-system«. Es besteht eine so allgemeine Voreingenommenheit zugunsten des Initiative- oder Locksystems, daß die Darlegung theoretischer Vorteile auch die Mehrzahl der Betriebsleiter wahrscheinlich nicht davon überzeugen wird, daß ein anderes System besser ist. Ich will mich deshalb auf eine Reihe von praktischen Beispielen aus dem Wirkungskreise beider Systeme stützen, wenn ich nachzuweisen versuche, daß ein auf wissenschaftlicher Grundlage aufgebauter Betrieb jedem anderen System so weit überlegen ist. Gewisse elementare Prinzipien, eine gewisse Philosophie wird sich als das Wesentliche des neuen Systems in all den praktischen Beispielen immer wieder erkennen lassen. Die allgemeinen Grundsätze, in denen sich das wissenschaftliche System — das Kraftspar-system — von den üblichen Faustregelsystemen unterscheidet, sind so einfach in ihrer Natur, daß sie am besten noch vor den Beispielen ihren Platz finden.

Das neue System.

Bei den alten Betriebssystemen hängt der Erfolg fast ausschließlich davon ab, ob man die Initiative des Arbeiters für sich gewinnen kann, was tatsächlich nur sehr selten der Fall ist. Beim neuen System wird die Initiative

des Arbeiters, d. h. angestregtes Arbeiten, guter Wille und Findigkeit, absolut gleichmäßig einen Tag wie den anderen und in größerem Maße gewonnen, als es unter dem alten System überhaupt möglich ist; abgesehen von dieser Erziehung und Verbesserung des Arbeitermaterials bürden sich die Leiter neue Lasten auf, neue Pflichten, eine Verantwortlichkeit, von der man sich bisher nichts träumen ließ. Den Leitern fällt es z. B. zu, all die überlieferten Kenntnisse zusammenzutragen, die früher Alleinbesitz der einzelnen Arbeiter waren, sie zu klassifizieren und in Tabellen zu bringen, aus diesen Kenntnissen Regeln, Gesetze und Formeln zu bilden, zur Hilfe und zum Besten des Arbeiters bei seiner täglichen Arbeit. Außer der Aufgabe, hieraus eine Wissenschaft aufzubauen, übernimmt die Leitung noch drei andere Arten von Pflichten, welche neue, schwere Lasten für sie bedeuten. So lassen sich alle diese neuen Pflichten der Verwaltungsorgane in vier Hauptgruppen teilen:

Erstens: Die Leiter entwickeln ein System, eine Wissenschaft für jedes einzelne Arbeitselement, die an die Stelle der alten Faustregel-Methode tritt.

Zweitens: Auf Grund eines wissenschaftlichen Studiums wählen sie die passendsten Leute aus, schulen sie, lehren sie und bilden sie weiter, anstatt, wie früher, den Arbeitern selbst die Wahl ihrer Tätigkeit und ihre Weiterbildung zu überlassen.

Drittens: Sie arbeiten in herzlichem Einvernehmen mit den Arbeitern; so können sie sicher sein, daß alle Arbeit nach den Grundsätzen der Wissenschaft, die sie aufgebaut haben, geschieht.

Viertens: Arbeit und Verantwortung verteilen sich fast gleichmäßig auf Leitung und Arbeiter. Die Leitung nimmt alle Arbeit, für die sie sich besser eignet als der Arbeiter, auf ihre Schulter, während bisher fast die ganze Arbeit und der größte Teil der Verantwortung auf die Arbeiter gewälzt wurde.

Diese Verknüpfung der Initiative und des Eigeninteresses der Arbeiter mit der Übernahme neuer Arbeit seitens der Leitung macht den Arbeitsbetrieb auf wissenschaftlicher Grundlage um so viel wirkungsvoller in seinem Erfolg als das alte System.

Drei von diesen Punkten finden sich in unansehnlicher und unentwickelter Form vielfach schon beim alten System vor, aber sie sind dort von geringer Bedeutung, während sie beim neuen System gerade das Wesentliche ausmachen.

Das vierte dieser Elemente, die annähernd gleiche Verteilung der Verantwortung zwischen Leitung und Arbeiter, verlangt eine weitere Erklärung. Die Philosophie des Initiativesystems überträgt dem Arbeiter fast die ganze Verantwortung für die Ausführung der Arbeit, im ganzen wie im einzelnen, in vielen Fällen sogar auch für seine

Werkzeuge. Außerdem muß er tatsächlich noch die ganze physische Arbeit leisten. Die Entwicklung einer wissenschaftlichen Methode bringt die Aufstellung einer Menge von Regeln, Gesetzen und Formeln mit sich, welche an Stelle des Gutdünkens des einzelnen Arbeiters treten. Sie können mit Erfolg erst angewendet werden, wenn sie systematisch aufgezeichnet und zusammengestellt sind. Die praktische Anwendung von wissenschaftlichen Aufzeichnungen erfordert auch einen Raum, in dem die Bücher, Statistiken¹⁾ etc. aufbewahrt werden, und einen Tisch, an dem der disponierende Kopfarbeiter arbeiten kann. Alle Kopfarbeit unter dem alten System wurde von dem Arbeiter mitgeleistet und war ein Resultat seiner persönlichen Erfahrung. Unter dem neuen System muß sie notwendigerweise von der Leitung getan werden in Übereinstimmung mit wissenschaftlich entwickelten Gesetzen. Denn selbst wenn der Arbeiter geeignet wäre, solche wissenschaftliche Gesetze zu entwickeln und zu verwerten, so würde es doch physisch für ihn unmöglich sein, gleichzeitig an seiner Maschine und am Pult zu arbeiten. Es ist also ohne weiteres ersichtlich, daß in den meisten Fällen ein besonderer Mann zur Kopfarbeit und ein ganz anderer zur Handarbeit nötig ist.

Der Mann in dem Arbeitsverteilungsbureau, dessen Spezialität es unter dem neuen System ist, die Arbeit

¹⁾ Die zahlenmäßigen Aufzeichnungen, die z. B. unter dem neuen System in einer gewöhnlichen Maschinenfabrik notwendig sind, füllen Tausende von Seiten.

vorher im Kopf zu überlegen, gewissermaßen vorher zu leisten, findet immer wieder, daß die Arbeit durch Spezialisierung besser und ökonomischer geleistet werden kann. Jedem Handgriff eines Schlossers z. B. sollten verschiedene vorbereitende Handlungen anderer vorausgehen. Alles dies erfordert, wie gesagt, eine fast gleiche Verteilung der Arbeit zwischen Leitung und Arbeiter.

Um kurz zusammenzufassen: Unter dem Initiativesystem ist die Lösung tatsächlich ganz dem Arbeiter überlassen, unter dem neuen System mindestens zur Hälfte der Leitung.

Vielleicht der hervorstechendste Grundzug beim neuen System ist die »Pensumidee«. Die zu leistende Arbeit eines jeden Arbeiters ist von der Leitung wenigstens einen Tag vorher aufs genaueste ausgedacht und festgelegt. Der Arbeiter erhält gewöhnlich eine ausführliche schriftliche Anleitung, die ihm bis ins Detail seine Aufgabe, seine Werkzeuge und ihre Handhabung erklärt. Die so im voraus festgelegte Arbeit stellt somit ein Pensum, eine festumrissene Aufgabe dar, die also nicht mehr von den Arbeitern allein, sondern durch die gemeinsame Tätigkeit der Arbeiter und der Leitung zu lösen ist. Dieses Pensum bestimmt nicht nur, was sondern auch wie es getan werden soll, und setzt genau die Zeit fest, die zur Vollbringung der Arbeit gestattet ist. Jeder Arbeiter, der seine Aufgabe einwandfrei in der vorgeschriebenen Zeit geleistet hat, erhält eine Zuschlagprämie von 30 bis 100% seines gewöhnlichen Lohnes. Ein solches

Pensum ist sorgfältig berechnet unter Voraussetzung guter, sorgfältiger Arbeit. Aber es soll ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß der Arbeiter keinesfalls zu einer Schnellarbeit angehalten werden darf, die seiner Gesundheit schaden könnte. Das Pensum ist immer so festgesetzt, daß es durchaus nicht etwa ein Maximum darstellt, sondern daß der Mann, der sich für diese bestimmte Tätigkeit am besten eignet, im Laufe der Zeit sich noch wesentlich vervollkommen und zufriedener und wohlhabender werden kann und wird. Die Tätigkeit einer wissenschaftlichen Verwaltung und Leitung besteht hauptsächlich in der Vorbereitung und Durchführung dieser Aufgaben.

Ich bin mir voll bewußt, daß wahrscheinlich den meisten Lesern die vier Grundbegriffe, welche das neue System vom alten unterscheiden, anfangs bloß als hochtönende Phrasen erscheinen werden. Aber ich beabsichtige auch nicht, den Leser von ihrem Werte lediglich nur durch Verkündigung ihrer Existenz zu überzeugen. Ich hoffe vielmehr, an der Hand einer Reihe von praktischen Beispielen den Nachweis ihrer außerordentlichen Kraft und Wirkung überzeugend zu erbringen. Es wird gezeigt werden, daß sie sich durchaus auf alle Arten von Arbeit, von der allereinfachsten bis zur verwickeltsten, anwenden lassen und daß die durch sie erzielten Erfolge notwendigerweise ungleich größer sein müssen als die unter dem Initiativesystem.

Als erstes Beispiel soll das Verladen von Roheisen dienen. Gerade diese Arbeit ist gewählt, weil sie typisch für die vielleicht roheste und einfachste Form von Arbeit

ist, die man überhaupt von einem Arbeiter verlangt. Die Hände sind das einzige Werkzeug, das zur Anwendung kommt. Ein Roheisenverlader bückt sich, nimmt einen Eisenbarren von ungefähr 42 kg auf, trägt ihn ein paar Schritte weit und wirft ihn dann auf den Boden oder stapelt ihn auf einen Haufen. Diese Arbeit ist gewiß einfach und elementar. Einen intelligenten Gorilla könnte man so abrichten, daß er ein mindestens ebenso tüchtiger und praktischer Verloader würde als irgend ein Mensch. Und doch liegt in dem »richtigen« Aufheben und Wegschaffen von Roheisen eine solche Summe von weiser Gesetzmäßigkeit, eine derartige Wissenschaft, daß es auch für den fähigsten Arbeiter unmöglich ist, ohne die Hilfe eines Gebildeteren die Grundbegriffe dieser Wissenschaft zu verstehen oder auch nur nach ihnen zu arbeiten. Auch die weiteren Beispiele werden zeigen, daß fast in der ganzen Technik die Theorie, die jeder einzelnen Handlung des Arbeiters zugrunde liegt, so umfangreich und schwierig ist, daß der hierfür bestgeeignete Arbeiter aus Mangel an Bildung oder geistiger Befähigung nicht in der Lage ist, diese Wissenschaft zu verstehen. Dies sei als ein allgemeiner Grundsatz aufgestellt, dessen Wahrheit um so klarer zutage treten wird, je weiter wir in der Reihe der Beispiele fortschreiten. Zuerst sollen die vier Grundbegriffe an dem Verladen von Roheisen vor Augen geführt werden, dann werden mehrere Beispiele für ihre Anwendung auf verschiedene Arbeiten aus dem Gebiete der Technik folgen, in aufsteigender Reihe beginnend mit der ein-

fachsten und endend mit der kompliziertesten Form von Arbeit.

Eine der ersten Arbeiten, die von uns übernommen wurden, als ich begann, meine Ideen bei den Bethlehem-Stahlwerken¹⁾ einzuführen, war das Verladen von Roheisen nach dem Pensumsystem. Bei Beginn des spanisch-amerikanischen Krieges lagen einige 80 000 t Roheisen in kleinen Haufen auf einem offenen Platz, der an das Werk grenzte, aufgestapelt. Die Preise für Roheisen waren so gefallen, daß es nicht mit Nutzen abgesetzt werden konnte und deshalb eingelagert werden mußte. Mit Ausbruch des Krieges stiegen die Preise wieder, und das gewaltige Eisenlager wurde verkauft; das gab uns eine gute Gelegenheit, den Arbeitern ebenso wie den Eigentümern und Direktoren schon in ziemlichem Umfange die Vorteile der Pensumarbeit vor der althergebrachten Tages- und Stückarbeit an einer sehr elementaren Art von Arbeit zu zeigen.

Die Bethlehem Steel Co. hatte fünf Hochöfen. Das Verladen des produzierten Roheisens geschah seit langen Jahren durch eine besondere Arbeiterkolonne. Damals bestand diese aus ungefähr 75 Mann, lauter guten Durchschnitsverladern, die unter einem ausgezeichneten Vorarbeiter, der selbst Roheisenverlader gewesen war, standen; alles in allem wurde die Arbeit so schnell und so billig ausgeführt wie nur irgendwo anders.

¹⁾ Eins der bedeutendsten amerikanischen Eisen- und Stahlwerke, an dessen Spitze jetzt der frühere Präsident des Stahltrusts Charles M. Schwab steht.

Ein Eisenbahngleis wurde unmittelbar die Roheisenstapel entlang auf das Feld hinaus gebaut. Dicke Planken wurden an die Wagen angelegt, jeder Mann nahm von dem Roheisenhaufen einen Barren im Gewicht von ungefähr 40 kg, ging damit das Brett hinauf und warf ihn hinten im Wagen nieder.

Wir stellten fest, daß in dieser Kolonne jeder einzelne durchschnittlich ungefähr $12\frac{1}{2}$ t pro Tag verlud; zu unserer Überraschung fanden wir aber bei eingehender Untersuchung, daß ein erstklassiger Roheisenverlader nicht $12\frac{1}{2}$, sondern 47¹⁾ bis 48 t pro Tag verladen sollte. Dieses Pensum erschien uns so außerordentlich groß, daß wir uns verpflichtet fühlten, unsere Berechnung wiederholt zu kontrollieren, bevor wir unserer Sache vollkommen sicher waren. Einmal jedoch davon überzeugt, daß 47 t eine angemessene Tagesleistung für einen erstklassigen Roheisenverlader bedeuteten, stand uns klar vor Augen, was wir als Arbeitsleiter auf Grund der neuen Ideen zu tun hatten. Wir mußten darauf sehen, daß jeder Mann pro Tag 47 t verlud, anstatt $12\frac{1}{2}$ t wie bisher. Wir mußten ferner darauf sehen, daß diese Arbeit ohne einen Ausstand, ohne Streitigkeiten mit den Arbeitern getan würde, und daß die Leute beim Verladen von täglich 47 t freudiger und zufriedener wären als bei den $12\frac{1}{2}$ t von früher.

Unser Erstes war es, die rechten Leute herauszufinden, denn »Eines schickt sich nicht für alle«. Das neue System macht es zur unbeugsamen Regel, bei Verhandlungen mit

¹⁾ Siehe Anmerkung auf S. 63.

Arbeitern immer nur einen einzelnen Mann auf einmal vorzunehmen. Denn jeder Arbeiter hat seine engbegrenzten Fähigkeiten, und wir wollen die Arbeiter nicht »en masse« behandeln, sondern nach Möglichkeit jeden einzelnen Mann für sich zur höchsten Kraftverwertung (efficiency) und Prosperität heranziehen. Unser erster Schritt war also, den rechten Mann zu finden, mit dem man anfangen konnte. Wir beobachteten deshalb die fraglichen 75 Mann sorgfältig etwa drei oder vier Tage lang. Schließlich waren wir auf vier Leute aufmerksam geworden, die körperlich geeignet erschienen, täglich 47 t Roheisen zu verladen. Jeder einzelne von diesen Leuten wurde dann zum Gegenstand eines sorgfältigen Studiums gemacht. Wir gingen ihrem Vorleben nach, soweit dies praktisch durchführbar war, eingehende Untersuchungen wurden angestellt bezüglich ihres Charakters, ihrer Gewohnheiten und ihres Ehrgeizes. Schließlich suchten wir einen unter den Vieren aus als denjenigen, mit dem man am besten beginnen konnte. Es war ein untersetzter Pennsylvanier deutscher Abstammung, ein sog. »Pennsylvania Dutchman«. Unserer Beobachtung nach legte er nach Feierabend seinen ungefähr halbstündigen Heimweg ebenso frisch zurück wie morgens seinen Weg zur Arbeit. Bei einem Lohn von 1,15 Doll. pro Tag war es ihm gelungen, ein kleines Stück Grund und Boden zu erwerben. Morgens, bevor er zur Arbeit ging, und abends nach seiner Heimkehr arbeitete er daran, die Mauern für sein Wohnhäuschen darauf aufzubauen. Er galt für außerordentlich sparsam. Man sagte ihm nach, er messe dem Dollar einen außerordentlich

hohen Wert bei; wie einer der Leute, mit dem wir über ihn sprachen, sagte, hatte »ein Pfennig für ihn eine Bedeutung, als ob er so groß wie ein Wagenrad wäre«.

Diesen Mann wollen wir Schmidt nennen.

Unsere Aufgabe bestand nunmehr darin, Schmidt dazu zu bringen, 47 t Roheisen pro Tag zu verladen, seine Lebensfreude jedoch nicht zu stören, ihn im Gegenteil froh und glücklich darüber zu machen. Dies geschah in folgender Weise. Schmidt wurde unter den anderen Eisenverladern herausgerufen und etwa folgende Unterhaltung mit ihm geführt:

»Schmidt, sind Sie eine erste Kraft?«

»Well, — ich verstehe Sie nicht.«

»O ja, Sie verstehen mich ganz gut. Ich möchte wissen, ob Sie eine erste Kraft sind oder nicht?«

»Ich kann Sie nicht verstehen.«

»Heraus mit der Sprache! Ich möchte wissen, ob Sie eine erste Kraft sind oder einer, der den übrigen billigen Arbeitern gleicht. Ich möchte wissen, ob Sie Doll. 1,85 pro Tag verdienen wollen oder ob Sie mit Doll. 1,15 zufrieden sind, d. h. mit dem, was diese billigen Leute da bekommen.«

»1,85 Doll. pro Tag verdienen wollen, heißt man das eine erste Kraft? Well, dann bin ich so einer.«

»Sie machen mich ärgerlich. Freilich wollen Sie 1,85 Doll. pro Tag, das will jeder. Sie wissen recht gut, daß das sehr wenig damit zu tun hat, ob Sie eine erste Kraft sind. Antworten Sie endlich auf meine Fragen und

stehlen Sie mir nicht meine Zeit! Kommen Sie hierher; sehen Sie diesen Haufen Roheisen?»

»Ja.«

»Sehen Sie diesen Waggon?»

»Ja.«

»Wenn Sie eine erste Kraft sind, dann laden Sie dieses Roheisen morgen für 1,85 Doll. in den Waggon! Nun wachen Sie auf und antworten Sie auf meine Fragen! Sagen Sie mir, sind Sie eine erste Kraft oder nicht?»

»Well, bekomme ich 1,85 Doll., wenn ich diesen Haufen Roheisen morgen auf den Wagen da lade?»

»Ja, natürlich, und tagtäglich, jahraus, jahrein bekommen Sie 1,85 Doll. für jeden solchen Haufen, den Sie verladen; das ist, was eine erste Kraft tut.«

»Well, dot's all right. Ich kann also dieses Roheisen morgen für 1,85 Doll. auf den Wagen laden und bekomme das jeden Tag, ja?»

»Gewiß, gewiß.«

»Well, dann bin ich eine erste Kraft.«

»Nur langsam, guter Freund! Sie wissen so gut wie ich, daß eine erste Kraft vom Morgen bis zum Abend genau das tun muß, was ihr aufgetragen ist. Sie haben diesen Mann schon vorher gesehen, nicht?»

»Nein, nie.«

»Wenn Sie nun eine erste Kraft sind, dann werden Sie morgen genau tun, was dieser Mann Ihnen sagt, und zwar von morgens bis abends. Wenn er sagt, Sie sollen einen Roheisenbarren aufheben und damit weitergehen,

dann heben Sie ihn auf und gehen damit weiter! Wenn er sagt, Sie sollen sich niedersetzen und ausruhen, dann setzen Sie sich hin! Das tun Sie ordentlich den ganzen Tag über. Und was noch dazu kommt, keine Widerrede! »Eine erste Kraft« ist ein Arbeiter, der genau tut, was ihm gesagt wird, und nicht widerspricht. Verstehen Sie mich? Wenn dieser Mann zu Ihnen sagt: Gehen Sie!, dann gehen Sie, und wenn er sagt: Setzen Sie sich nieder!, dann setzen Sie sich und widersprechen ihm nicht.«

Das scheint wohl eine etwas rauhe Art, mit jemandem zu sprechen, und das würde es auch tatsächlich sein einem gebildeten Mechaniker oder auch nur einem intelligenten Arbeiter gegenüber. Jedoch bei einem Mann von der geistigen Unbeholfenheit unseres Freundes ist es vollständig angebracht und durchaus nicht unfreundlich, besonders da es seinen Zweck erreichte, sein Augenmerk auf die hohen Löhne zu lenken, die ihm in die Augen stachen, und ihn ablenkte von dem, was er wahrscheinlich als unmöglich harte Arbeit bezeichnet hätte, wenn er darauf aufmerksam gemacht worden wäre.

Was wäre wohl Schmidts Antwort gewesen, wenn man zu ihm gesprochen hätte, wie es unter dem Locksystem üblich ist, etwa folgendermaßen:

»Nun, Schmidt, Sie sind ein erstklassiger Roheisenverlader und verstehen Ihre Arbeit. Bisher haben Sie täglich $12\frac{1}{2}$ t Roheisen verladen. Ich habe beträchtliche Zeit darauf verwendet, das Verladen von Roheisen genau zu studieren. Sicher könnten Sie pro Tag bedeutend mehr leisten als bisher. Glauben Sie nicht, daß Sie bei einigem

guten Willen 47 t Roheisen verladen könnten anstatt 12½ t?»

Was meinen Sie, würde Schmidt darauf geantwortet haben?

Schmidt begann zu arbeiten, und in regelmäßigen Abständen wurde ihm von dem Mann, der bei ihm als Lehrer stand, gesagt: »Jetzt heben Sie einen Barren auf und gehen Sie damit! Jetzt setzen Sie sich hin und ruhen sich aus! etc.« Er arbeitete, wenn ihm befohlen wurde zu arbeiten und ruhte sich aus, wenn ihm befohlen wurde, sich auszuruhen, und um halb sechs Uhr nachmittags hatte er 47½ t auf den Waggon verladen.

Die drei Jahre hindurch, die ich in Bethlehem war, arbeitete er stets in diesem Tempo und leistete das verlangte Pensum tadellos. Er verdiente diese ganze Zeit hindurch etwas mehr als 1,85 Doll. durchschnittlich, während er vorher nie mehr als 1,15 Doll. täglich verdient hatte, was damals in Bethlehem der normale Taglohn war. Er erhielt also 60% mehr Lohn als die anderen Arbeiter, die nicht unter dem Pensumsystem arbeiteten. Ein Mann nach dem anderen wurde ausgelesen und angelernt, 47½ t Roheisen pro Tag zu verladen, bis alles Roheisen auf diese Weise verladen war. Natürlich erhielten sämtliche Beteiligte 60% mehr Lohn als die andern.

Ich habe nun hiermit eine kurze Beschreibung der drei von den vier Elementen gegeben, welche das Wesentliche dieses neuen Systems ausmachen. Erstens die sorgfältige Auslese der Arbeiter, zweitens und drittens die

Methode, einmal den Arbeiter zur Arbeit nach der neuen Methode anzuleiten, dann aber ihn dazu heranzuziehen und ihm dabei behilflich zu sein. Aber noch ist nichts von einer Wissenschaft des Roheisenverladens gesagt worden. Trotzdem hoffe ich, daß, noch bevor wir dieses Beispiel ganz verlassen, die Leser völlig überzeugt sein werden, daß es eine wirkliche Wissenschaft des Roheisenverladens tatsächlich gibt, und daß bei ihrer Kompliziertheit der praktische Roheisenverlader ohne Hilfe seiner Vorgesetzten unmöglich nach ihren Gesetzen arbeiten, geschweige denn diese verstehen kann.

Ich kam 1878 in die Maschinenfabrik der Midvale Steel Co., nachdem ich Lehrling in einer Modelltischlerei und in einer Dreherei gewesen war. Das war kurz vor Ende der langjährigen Depressionsperiode, die der Panik von 1873 folgte. Die Zeiten waren so schlecht, daß es für viele Metallarbeiter unmöglich war, Arbeit in ihrer Branche zu bekommen. Aus diesem Grunde sah ich mich genötigt, als einfacher Arbeiter zu arbeiten anstatt als Dreher. Zu meinem Glück stellte sich bald, nachdem ich in die Werkstätte kam, heraus, daß der Bureausekretär gestohlen hatte. Es war niemand weiter zur Verfügung, und da ich mehr Bildung hatte als die anderen Arbeiter (ich hatte mich für die Hochschule vorbereitet), bekam ich die Stellung im Bureau. Kurz nachher wurde ich an eine der Drehbänke gestellt, und da ich mehr Arbeit leistete als die anderen, die an gleichen Maschinen arbeiteten, wurde ich nach einigen Monaten Meister in der Dreherei.

Fast alle Arbeit in dieser Werkstatt wurde seit vielen Jahren im Stücklohn getan. Wie es damals üblich war und tatsächlich noch in fast allen Werkstätten in Amerika üblich ist, waren die Arbeiter und nicht die Leiter Herren der Werkstatt. Die Arbeiter hatten sich genau darüber verständigt, in welcher Zeit jede einzelne Arbeit zu geschehen habe; sie hatten eine bestimmte Geschwindigkeit für jede Maschine in der ganzen Werkstatt festgesetzt, die nur ungefähr $\frac{1}{3}$ einer guten Tagesleistung ermöglichte.

Jeder Neuling wurde sofort von den anderen Arbeitern unterrichtet, wieviel Arbeit er zu leisten hatte, und falls er diesen Instruktionen nicht gehorchte, konnte er sicher sein, daß ihn die anderen Arbeiter bald aus seiner Stellung drängen würden.

Kaum war ich Meister über eine Gruppe von Arbeitern geworden, als schon ein Mann nach dem anderen zu mir kam und mir etwa folgendes sagte:

»Nun Fritz, es freut uns ja sehr, daß Du Meister geworden bist. Du weißt ja, wie der Hase läuft, Du wirst doch sicher kein solches Stückarbeits-Schw... werden. Stell' Dich auf unsere Seite, und alles wird gut sein! Versuchst Du es aber, irgend einer unserer Abmachungen entgegenzuarbeiten, so kannst Du sicher sein, daß wir Dir alle Deine Knochen entzweischlagen.«

Ich sagte ihnen unverhohlen, daß ich jetzt auf seiten des Geschäftes stände, und daß ich mein möglichstes tun würde, um eine richtige Tagesarbeit von jeder Drehbank

zu erhalten. Damit begann der Krieg; zwar in der Hauptsache ein friedlicher Krieg, denn die Arbeiter, die ich beaufsichtigte, waren meine persönlichen Freunde; aber dennoch ein Krieg, der mit der Zeit immer erbitterter wurde. Ich versuchte verschiedene Mittel, sie zu einem normalen Quantum Arbeit täglich zu bringen: Ich entließ die Hartnäckigsten, die sich fortgesetzt weigerten, sich zu bessern, oder setzte den Stücklohn herab, stellte Neulinge an, die ich persönlich anlernte, und nahm diesen das Versprechen ab, daß sie nach ihrer Lehrzeit eine richtige Tagesarbeit leisten würden. Die Arbeiter aber übten beständig (in und außerhalb der Werkstätte) einen solchen Druck auf die aus, die mehr Arbeit lieferten, daß sich diese gezwungen sahen, es den anderen annähernd gleichzutun oder zu gehen. Wer es nicht aus Erfahrung kennt, macht sich keinen Begriff von der Erbitterung bei einem solchen Kampf. Jedoch verfügen die Arbeiter über ein Mittel, das fast immer hilft: Sie verwenden ihre ganze Findigkeit und allerlei Kniffe, um die Maschinen, an denen sie arbeiten, zu beschädigen und so außer Betrieb zu setzen; natürlich geschieht das rein zufällig oder von selbst im regulären Gang der Arbeit. Die Schuld wird stets dem bösen Meister in die Schuhe geschoben, der sie gezwungen habe, die Maschine so schnell laufen zu lassen, daß sie brechen mußte. Nur wenige Betriebsleiter können dem Druck der vereinigten Arbeiter standhalten. Das Problem wurde in diesem Fall dadurch noch verwickelter, daß man Tag und Nacht arbeitete.

Ich hatte zweierlei vor dem landläufigen Arbeiter voraus, und das verdankte ich sonderbarerweise dem Umstand, daß ich nicht aus einer Arbeiterfamilie stammte.

Erstens glaubte die Gesellschaft, ich würde deshalb eher die Interessen des Werkes wahren als die der Arbeiter, und schenkte so meinen Worten mehr Glauben als denen meiner Untergebenen. Als nun ein Arbeiter nach dem anderen zum Werkstattleiter mit Beschwerden kam, daß die Maschinen gebrochen wären, weil sie der Meister zu schnell laufen ließe, hatten meine Angaben, daß sie ihre Maschinen absichtlich infolge des Stückerbeitskrieges unbrauchbar gemacht hätten, mehr Gewicht als ihre Worte. Der Direktor erlaubte mir sogar, den Arbeitern die bei solchem Vandalismus einzig wirksame Antwort zu geben: »Es dürfen in dieser Werkstätte keine weiteren Stillstände der Maschinen vorkommen. Im Fall ein Teil einer Maschine bricht, wird dem betreffenden Arbeiter eine Summe, die wenigstens einem Teil der Reparaturkosten entspricht, von seinem Gehalte abgezogen. Die so eingehenden Gelder werden der Allgemeinen Arbeiterkrankenkasse zufließen.« Dem vorsätzlichen Beschädigen der Maschinen wurde hierdurch binnen kurzem Einhalt getan.

Zweitens: Wäre ich aus ihrem Kreise hervorgegangen, so hätten die Arbeiter einen solchen sozialen Druck auf mich ausgeübt, daß ich unmöglich hätte standhalten können. Man hätte mich einen Schuft und Verräter genannt und mir noch andere schöne Namen gegeben, so oft ich mich auf der Straße gezeigt hätte, und hätte womöglich meine Frau und Kinder mißhandelt.

Wiederholt baten mich die mit mir befreundeten Arbeiter, ich sollte nicht den einsamen Fußweg, der etwa 2½ engl. Meilen an der Eisenbahn entlang führte, allein nach Hause gehen; ich setzte mein Leben aufs Spiel, wenn ich es weiterhin täte. Doch in solchen Fällen vergrößert ein Zeichen von Furcht eher die Gefahr; daher beauftragte ich diese Leute, den anderen zu sagen, ich würde auch in Zukunft diesen Fußweg nach Hause einschlagen, ich hätte nie Waffen getragen und würde auch in Zukunft keine tragen. Sie sollten halt in drei Teufels Namen auf mich schießen.

Nach einem solchen Kampf von ungefähr drei Jahren hatte sich die Produktion der Maschinen bedeutend vergrößert, in mehreren Fällen sogar verdoppelt. Ich wurde als Meister von einer Abteilung zur anderen versetzt, schließlich bekam ich die Aufsicht über die ganze Werkstatt. Wer aber das Herz am richtigen Fleck hat, der sieht darin keine Entschädigung für die unerquicklichen Beziehungen zu seiner Umgebung. Meine Freunde unter den Arbeitern kamen immer wieder zu mir und fragten mich im Vertrauen, ob ich ihnen in ihrem eigenen Interesse raten würde, mehr Arbeit zu liefern. Und als wahrheitsliebender Mann mußte ich ihnen sagen, daß ich mich an ihrer Stelle gegen mehr Arbeit genau so sträuben würde; denn trotz der schweren Arbeit könnten sie unter dem Stücklohnsystem nicht mehr verdienen als bisher.

Kaum war ich daher Obermeister geworden, so entschloß ich mich, das ganze Verwaltungssystem so umzugestalten, daß die Interessen der Leitung und der Ar-

beiter die gleichen wären, statt sich gegenüberzustehen. Dies führte nach etwa dreijähriger Arbeit zu dem Betriebssystem, das in den Schriften behandelt ist, die ich der American Society of Mechanical Engineers vorgelegt habe, betitelt »Ein Stück-Lohn-System« und »Betriebsleitung«¹⁾. Bei der Ausarbeitung dieses Systems wurde es mir klar, daß das größte Hindernis für ein harmonisches Zusammenwirken der Arbeitgeber und der Arbeiter in der Tatsache liegt, daß erstere nicht wissen, wieviel Arbeit eigentlich von einem Arbeiter pro Tag billigerweise verlangt werden kann. Ich war mir vollkommen bewußt, daß mich alle meine Arbeiter zusammen an Geschicklichkeit und Sachkenntnis mindestens um das Zehnfache überragten, obwohl ich Vorarbeiter und Meister war. Ich erhielt deshalb von dem Generaldirektor der Midvale Steel Company die nötigen Geldmittel zu einem eingehenden, methodischen Studium der für die einzelnen Arbeitsleistungen notwendigerweise aufzuwendenden Zeit.

Herr Sellers tat dies mehr als Belohnung für meine bisherigen Erfolge in der Erzielung höherer Arbeitsleistungen, glaubte aber nicht, daß bei solchen wissenschaftlichen Studien viel herauskommen würde.

Eine meiner damaligen Untersuchungen ging dahin, eine Regel oder ein Gesetz zu finden, nach welchem der Meister von vornherein beurteilen könnte, eine wie schwere

¹⁾ »A Piece-Rate-System« und »Shop Management«, letzteres übersetzt von Prof. Wallichs.

Arbeit irgendwelcher Art man einem für die in Frage kommende Art geeigneten Arbeiter zumuten könnte, d. h. es wurden Studien über die ermüdende Wirkung schwerer Arbeit auf einen erstklassigen Arbeiter angestellt. Wir beauftragten einen jungen Studenten, nachzusuchen, was in Deutschland, England und Frankreich über diesen Gegenstand veröffentlicht worden sei. Es fand sich, daß zweierlei Experimente angestellt worden waren, die einen von Physiologen, die die Widerstandsfähigkeit des menschlichen Körpers zu messen versuchten, die anderen von Ingenieuren, die feststellen wollten, in welchem Verhältnis eine Pferdekraft zu einer Menschenkraft stehe. Diese Untersuchungen waren größtenteils an Arbeitern gemacht worden, die durch Drehen einer Kurbel mit einem Gewicht daran eine Last hoben, teils auch ohne jede besondere Versuchsanordnung an gewöhnlichen Sterblichen beim Gehen, Laufen und Heben von Gewichten. Doch waren die vorhandenen Aufzeichnungen über diese Versuche so kärglich, daß kein Gesetz von irgend welchem Wert daraus abgeleitet werden konnte. Wir begannen deshalb selbst eine Reihe von Versuchen.

Zwei erstklassige Arbeiter wurden ausgewählt, Leute, deren körperliche Leistungsfähigkeit schon früher erprobt worden war, und die sich dauernd gut bewährt hatten. Diesen wurde, solange die Versuche dauerten, doppelter Lohn bezahlt und ihnen eingeschärft, sie sollten während der ganzen Zeit nach bestem Können arbeiten; wir würden von Zeit zu Zeit Untersuchungen anstellen, ob sie nicht mit ihrer Arbeit zurückgehalten hätten; jedem Versuch,

uns zu täuschen, würde augenblickliche Entlassung folgen. Während der ganzen Beobachtungszeit arbeiteten sie nach bestem Vermögen.

Ich möchte noch besonders betonen: Wir wollten durch diese Untersuchungen nicht herausfinden, welches Maximalquantum an Arbeit ein Arbeiter während einer kurzen Zeit zu leisten imstande ist, sondern was eigentlich die angemessene Tagesleistung eines erstklassigen Arbeiters bildet; was man jahraus, jahrein täglich von einem Arbeiter erwarten kann, ohne daß er dabei körperlichen oder seelischen Schaden erleidet. Alle möglichen Arbeiten mußten diese Leute täglich unter genauer Aufsicht des jungen Studenten, der diese Untersuchungen leitete, ausführen. Er stellte dabei mit Hilfe einer Stopp- oder Stechuhr die Zeit fest, die sie tatsächlich zu jedem einzelnen Handgriff brauchten. Jede Bewegung, sofern sie nach unserer Ansicht das Resultat beeinflussen konnte, wurde untersucht und aufgezeichnet. So hofften wir endgültig feststellen zu können, den wievielten Teil einer Pferdekraft ein Mann leisten kann, d. h. wie viele Meterkilogramm Arbeit ein Arbeiter in einem Tag billigerweise zu verrichten imstande ist.

Nachdem diese Reihe von Versuchen abgeschlossen war, wurde die Tagesleistung jedes Mannes in Meterkilogramm umgerechnet und zu unserer Überraschung fanden wir, daß keine gleichbleibende Beziehung zwischen der täglich geleisteten Arbeit und der körperlichen Ermüdung des Arbeiters bestand. Bei der einen Arbeit war der Mann schon ermüdet, wenn er vielleicht nur $\frac{1}{8}$ einer

Pferdekraft geleistet hatte; eine andere Arbeit, die eine halbe Pferdekraft erforderte, ermüdete ihn nicht im geringsten mehr. Wir konnten deshalb kein Gesetz finden, das uns genau die angemessene, »faire« Maximalarbeit angab, die ein erstklassiger Arbeiter billigerweise ohne Überanstrengung täglich zu leisten vermag.

Trotzdem war viel wertvolles Material gewonnen worden, das uns ermöglichte, die Größe einer angemessenen Tagesleistung für viele Arbeiten zu bestimmen. Doch hielten wir es damals nicht für angebracht, zur genauen Feststellung des Gesetzes, das wir suchten, noch mehr Geld auszugeben. Einige Jahre später, als mehr Mittel für diesen Zweck vorhanden waren, wurde eine zweite Reihe von Versuchen gemacht, ähnlich den ersten, doch etwas eingehender. Diese ergaben zwar wie die ersten wertvolles Material, aber auch jetzt ließ sich ein Gesetz nicht ableiten. Wieder einige Jahre später wurde eine dritte Reihe von Versuchen angestellt, und dieses Mal wurde keine Mühe gespart, die Arbeit so gründlich als möglich zu gestalten. Auch das kleinste Element, welches das ganze Problem in irgend einer Weise beeinflussen konnte, wurde vermerkt und sorgfältig studiert. Zwei Leute widmeten den Versuchen fast volle drei Monate. Die neuen Resultate wurden ebenfalls in Meterkilogramm und Pferdestärken umgerechnet, und es zeigte sich, daß tatsächlich keine direkte Beziehung zwischen der Größe der täglichen Leistung eines Menschen und ihrer ermüdenden Wirkung besteht. Dennoch blieb ich so fest wie bisher bei meiner Überzeugung, daß ein unzweideutiges Gesetz

sich aufstellen lassen müsse, nach dem sich die angemessene Tagesarbeit eines erstklassigen Arbeiters bestimmen lasse. Unsere Zahlen waren so sorgfältig aufgestellt und gesammelt worden, daß ich sicher war, die nötigen Informationen seien irgendwie in diesen Aufzeichnungen enthalten. Die Aufgabe, dieses Gesetz aus den gesammelten Aufzeichnungen abzuleiten, wurde deshalb Herrn Carl G. Barth übertragen, der der beste Mathematiker unter uns war; wir beschlossen, dem Problem auf eine neue Art nachzuspüren, nämlich auf dem Wege graphischer Darstellung jedes Arbeitselementes mittels Kurven, die uns einen klaren Überblick über jedes Element geben sollten. In verhältnismäßig kurzer Zeit hatte Barth das Gesetz gefunden, welches den ermüdenden Einfluß schwerer Arbeit auf einen erstklassigen Arbeiter bestimmt. Dieses Gesetz ist so einfacher Natur, daß es uns wirklich sonderbar erschien, daß es nicht schon vor Jahren gefunden und klar erkannt worden war.

Es beschränkt sich auf die Klasse von Arbeit, bei der die Erschöpfung die Grenze für die Leistungsfähigkeit eines Mannes bildet, d. h. bei der ein Mann zu arbeiten aufhören muß, weil er erschöpft ist. Es ist das Gesetz für schweres körperliches Arbeiten, welches eher der Arbeit des Lastpferdes als der des Rennpferdes entspricht. Fast jede derartige Arbeit besteht in Ziehen oder Stoßen mit den Armen, d. h. der Mann übt seine Kraft aus durch Heben oder Stoßen eines Gegenstandes, den er mit den Händen faßt. Das Gesetz besagt, daß bei derartiger Heb- oder Stoßarbeit der Mann nur während eines be-

stimmten Prozentsatzes der Tageszeit tätig sein kann. Z. B. beim Verladen von Roheisen in Barren von 40 kg kann ein erstklassiger Arbeiter 43% des Tages »unter Last« sein. Er muß während 57% des Tages ganz frei von Arbeit sein. Mit Abnahme des Gewichtes steigert sich die Zeitspanne pro Tag, die zum Arbeiten verwendet werden kann; wenn also der Arbeiter nur halbe Barren von 20 kg verladen soll, so kann er z. B. 58% des Tages »unter Last« sein und braucht nur während 42% zu rasten. Je kleiner das Gewicht, um so länger können die Arbeitsperioden sein, schließlich gibt es eine Last, die er den ganzen Tag lang ohne Übermüdung tragen kann. Wenn dieser Punkt erreicht ist, hat das obige Gesetz keine Gültigkeit mehr, und es muß ein neues Gesetz gefunden werden.

Es ermüdet einen Arbeiter ungefähr gleichviel, ob er mit einem Roheisenbarren von 40 kg in den Händen geht oder ruhig dasteht, da die Muskeln seiner Arme gleich gespannt sind, ob er sich bewegt oder nicht. Doch ein Mann, der mit seiner Last still dasteht, leistet keine Meterkilogramme. (Denn »Arbeit ist« nach der Definition der Mechanik »gleich Kraft« in Kilogramm, in diesem Falle das jeweilige Gewicht der Barren, »multipliziert mit dem Weg« in Metern, auf dem sich die Kraft bewegt, also hier die Entfernung vom Stapel bis auf den Wagen, und »unter Leistung versteht man die ‚Kraft‘ auf die Zeiteinheit — die Sekunde — bezogen«; 75 Meterkilogramm pro Sekunde entsprechen einer Pferdestärke, abgekürzt PS.) Dies erklärt die Tatsache, daß bei den verschiedenen

Arten von körperlicher Arbeit keine gleichbleibende Beziehung zwischen der Größe der aufgewendeten Arbeit und der ermüdenden Wirkung der Arbeit besteht. Während der ganzen Zeit, während der Mann »unter Last« ist, verbrauchen sich die Gewebe der Armmuskeln, und häufige Ruhepausen sind notwendig, damit diese Gewebe durch das Blut wieder erneuert und in normalen Stand gesetzt werden.

Wäre es Schmidt erlaubt worden, einen Haufen von 47t Roheisen ohne Anweisung und Anleitung eines der Methode Kundigen in Angriff zu nehmen, er hätte in seiner Gier, den in Aussicht gestellten Lohn zu verdienen, ohne seinen Muskeln die zu ihrer Wiederherstellung absolut notwendigen Ruhepausen zu gönnen, so ununterbrochen und angestrengt gearbeitet, daß er wahrscheinlich schon um 11 oder 12 Uhr völlig erschöpft gewesen wäre. Doch da ein Mann, der obiges Gesetz kannte, ihn tagtäglich überwachte und bei seiner Arbeit anleitete, bis er sich an die nötigen Ruhepausen gewöhnt hatte, war es ihm möglich, den ganzen Tag in gleichmäßigem und ruhigem Tempo ohne Übermüdung zu arbeiten.

Ein Mann, der sich in dem Beruf eines Roheisenverladers auf die Dauer wohl fühlt, muß natürlich geistig sehr tief stehen und recht gleichgültig sein. Ein aufgeweckter, intelligenter Mann ist deshalb ganz ungeeignet zu einer Arbeit von solch zerreibender Eintönigkeit. Der Arbeiter, der sich am besten hierfür eignet, ist deshalb nicht imstande, die theoretische Seite dieser Arbeit zu verstehen.

Aus all dem dürfte hervorgehen, daß es sogar für die ursprünglichsten, bekannten Arbeitsformen eine Wissenschaft gibt. Wenn der geeignete Mann sorgfältig ausgewählt ist, wenn die »richtige« Methode für die Ausführung dieser Arbeit in allen Einzelheiten festgelegt ist, wenn der »richtige« Arbeiter angelernt worden ist, nach der richtigen Methode zu arbeiten, dann muß das Resultat ein ganz bedeutend günstigeres sein, als unter dem System der Initiative und des gesteigerten Erwerbssinns, dem Locksystem, möglich ist.

Kehren wir jedoch zu unsern Roheisenverladern wieder zurück und sehen wir, ob unter dem alten System nicht etwa dieselben Resultate möglich gewesen wären! Ich habe dies Problem vielen tüchtigen Betriebsleitern unterbreitet und sie gefragt, ob sie unter dem Prämiensystem, bei Stücklohn oder unter irgend einem anderen System eine Leistung von 47 t¹⁾ pro Tag auch nur annähernd hätten erzielen können. Jeder sagte, daß

¹⁾ Vielfach ist die Richtigkeit der Behauptung angezweifelt worden, daß ein erstklassiger Arbeiter 47½ am. t Roheisen pro Tag (1 t = 1016 kg) vom Boden auf einen Wagen verladen könne. Für diese Ungläubigen seien folgende diesbezügliche Angaben gemacht:

Erstens. Unsere Untersuchungen erwiesen das Vorhandensein des folgenden Gesetzes: ein erstklassiger für solche Arbeit passender Arbeiter darf nur 42% des Tages eingespannt sein, während 58% des Tages muß er ausspannen.

Zweitens. Man kann einem Mann, der Roheisen von einem am Boden liegenden Haufen auf einen Wagen daneben zu laden hat, eine tägliche Leistung von 47½ t oder 47 500 kg zumuten. Diese Leistung ist auf die Dauer erreicht worden.

man mehr als 18 bis 25 t mit den üblichen Mitteln nicht erreichen könne. Ich möchte daran erinnern, daß die Arbeiter in Bethlehem sogar nur $12\frac{1}{2}$ t pro Mann verladen.

Um jedoch auf die Einzelheiten einzugehen: Was die methodisch richtige Auslese der Arbeiter betrifft, so war unter 75 Roheisenarbeitern tatsächlich nur ein Mann von acht körperlich fähig, $47\frac{1}{2}$ t pro Tag zu verladen. Mit dem besten Willen konnten die anderen sieben nicht Schritt halten. Eines schickt sich eben nicht für alle. Der achte war nicht etwa mehr wert wie die andern; er war mehr vom Schlag eines Stieres, nicht etwa ein seltener Typ, wie man ihn schwer findet und daher teuer zahlen muß — im Gegenteil, so einfältig, daß er für die meisten Arbeiten unbrauchbar war. Bei der Aus-

Der dafür bezahlte Lohn betrug 3,9 Cent pro Tonne. Die Arbeiter verdienten durchschnittlich 1,85 Doll. pro Tag, während sie früher nur 1,15 Doll. täglich als Lohn bekamen.

Bei einem Gewicht von 41,75 kg pro Barren entsprechen 48 260 kg 1156 Barren pro Tag.

42% eines Tages zu 10 Arbeitsstunden oder 600 Minuten heißt $0,42 \times 600$ oder 252 Minuten unter Last.

252 Minuten dividiert durch 1156 Barren ergibt 0,22 Minuten unter Last pro Barren.

Ein Roheisenverlader legt auf ebenem Boden in 0,02 Minuten 1 m Weges zurück. Die durchschnittliche Entfernung von einem Roheisenstapel bis zu dem Eisenbahnwagen betrug 10,8 m. Allerdings nahmen viele von den Arbeitern mit ihrem Roheisenbarren große, eilige Schritte, sobald sie das schräge Brett betraten. Ebenso liefen viele in beschleunigtem Schritt das Brett hinunter, nachdem sie ihre Last im Eisenbahnwagen abgeladen hatten. Die Mehrzahl der Leute bewegte sich somit eigentlich schneller

wahl der geeigneten Leute braucht man nicht etwa nach besonderen Individualitäten zu fahnden, sondern nur aus der gewöhnlichen Durchschnittsklasse die paar herauszusuchen, die sich besonders für die betreffende Arbeit eignen. Obwohl in dieser speziellen Kolonne nur je ein Mann von acht sich für diese Arbeit eignete, fanden wir mühelos so viele passende Leute, als wir brauchten; eine ganze Anzahl auf dem Werk selbst und andere in der Umgegend.

Unter dem Locksystem gilt, wie schon mehrfach erwähnt, der Grundsatz, nicht nur die eigentliche Arbeit selbst, sondern auch die Art der Ausführung dem Arbeiter zu überlassen. Wie würden jetzt wohl unter dem alten System diese Leute bei der Auswahl der richtigen Roheisenverlader unter sich vorgehen? Würden sie

von einem Platz zum andern, als obige Zahlen angeben. Tatsächlich mußten die Leute zum Ausruhen angehalten werden. Im allgemeinen sahen wir darauf, daß sie sich für eine Weile hinsetzten, wenn sie 10 bis 20 Roheisenbarren verladen hatten. Diese Rastzeit kommt zu der Zeit noch hinzu, die der Arbeiter braucht, um vom Waggon zum Stapel zurückzugehen. Viele von den Lesern, welche an die Verladung einer solchen Menge Roheisen nicht recht glauben können, denken wahrscheinlich nicht daran, daß die Leute den Weg zurück zum Stapel ohne irgend eine Last zurücklegten, und daß deshalb ihre Muskeln auch während dieser Zeit Gelegenheit zur Erholung hatten. Bei einer Durchschnittsentfernung von 10,8 m zwischen Stapel und Waggon legten die Arbeiter täglich ungefähr 13 km mit und 13 km ohne Last zurück.

Wenn jemand, der diesen Angaben Interesse abgewinnt, die genannten Zahlen je nachdem entsprechend multipliziert und dividiert, so wird er finden, daß alles genau stimmt.

wohl je sieben unter acht aus ihrer Schar ausschalten und nur den achten behalten? Kein Mittel ließe sich erdenken, daß diese Leute unter sich selbst eine richtige Auswahl trafen, selbst wenn sie die Notwendigkeit eines derartigen Vorgehens zum Zweck höherer Lohnerzielung vollkommen einsähen. Schon der Gedanke, ihre Angehörigen und Freunde, die jetzt Seite an Seite mit ihnen arbeiten, könnten zeitweilig brotlos werden, weil sie zu dieser Arbeit untauglich erschienen, würde eine richtige Selbstauswahl ausschließen.

Wäre es unter dem alten System möglich, diese Roheisenverlader, nachdem sie entsprechend ausgewählt worden sind, zu methodisch richtiger Arbeit mit richtig eingelegten Ruhepausen zu veranlassen? Wie schon oben gesagt, ist die Grundidee der alten Systeme, daß jeder Arbeiter sein Handwerk besser versteht als irgend ein Mitglied der Leitung, und daß man es daher ihm überlassen muß, wie er das einzelne am besten durchführt. Die Idee, einen Mann nach dem andern vorzunehmen und ihn unter der Leitung eines sachverständigen Lehrers zu der neuen Arbeitsweise zu erziehen, bis er dauernd und gewohnheitsgemäß seine Arbeit nach den wissenschaftlich aufgebauten Gesetzen verrichtet, welche ein anderer gefunden hat, steht der alten Idee, daß jeder Arbeiter am besten »nach seiner eigenen Manier« arbeitet, diametral gegenüber. Übrigens ist jemand, der zum Verladen von Eisenbahnbarren paßt, zu unintelligent, um sich selbst zu erziehen. So ist bei den gewöhnlichen Systemen der Aufbau einer entsprechenden Methodik als Ersatz für

Faustregeln und die richtige Auswahl und Schulung der Leute nach wissenschaftlichen Grundsätzen vollständig ausgeschlossen. Die Philosophie des alten Systems wälzt jede Verantwortung auf die Arbeiter ab, die Philosophie des neuen legt einen großen Teil davon auf die Schultern der Leitung.

Viele werden die Entlassung der sieben von je acht Roheisenverladern bedauern. Dieses Mitleid ist jedoch vollkommen unbegründet, da fast alle ohne weiteres eine andere Tätigkeit in den Bethlehem-Stahlwerken fanden. Tatsächlich sollte man bedenken, daß es für die Leute eine Wohltat war, von dieser Tätigkeit, zu der sie nicht taugten, befreit zu werden. Es war für sie der erste Schritt, Arbeit zu finden, für die sie sich besonders eigneten und bei der sie füglich dauernd höhere Löhne fanden, nachdem sie richtig eingeschult waren.

Wenn nun auch der Leser vielleicht überzeugt ist, daß selbst hinter dem Verladen von Roheisen eine gewisse Wissenschaft steckt, so wird er höchst wahrscheinlich immer noch starke Bedenken haben, ob sich auch für andere Arbeiten eine solche feststellen läßt. Es wird ein Hauptzweck dieser Schrift sein, ihre Leser zu überzeugen, daß in jeder kleinsten Handlung, jedem Griff eines Arbeiters eine Wissenschaft steckt. An der Hand einiger einfacher Beispiele aus tausenden möchte ich die letzten Zweifel beseitigen. Man könnte beispielsweise fragen, wie es mit einer wissenschaftlichen Methode beim Erdschaufeln aussieht. Nach den vorstehenden Ausführungen wird sicher jeder bei einigem Nachdenken und

Analysieren das Wesentliche dieser »Wissenschaft« finden. Die Faustregelideen herrschen jedoch immer noch so sehr vor, daß ich nie auch nur einen einzigen Bauunternehmer getroffen habe, dem auch nur der Gedanke gekommen wäre, ob es überhaupt so etwas wie eine Wissenschaft des Schaufelns geben könne. Dabei ist diese Wissenschaft so einfach, daß sie fast selbstverständlich ist.

Für einen erstklassigen Schaufler gibt es eine bestimmte Gewichtslast, die er jedesmal mit der Schaufel heben muß, um die größte Tagesleistung zu vollbringen. Welches ist nun diese Schaufellast? Wird ein Arbeiter pro Tag mehr leisten können, wenn er jedesmal 2, 3, 5, 10, 15 oder 20 kg auf seine Schaufel nimmt? Das ist eine Frage, die sich nur durch sorgfältig angestellte Versuche beantworten läßt. Deshalb suchten wir erst 2 oder 3 erstklassige Schaufler aus, denen wir einen Extralohn zahlten, damit sie zuverlässig und ehrlich arbeiteten. Nach und nach wurden die Schaufellasten verändert und alle Nebenumstände, die mit der Arbeit irgendwie zusammenhingen, sorgfältig mehrere Wochen lang von Leuten, die ans Experimentieren gewöhnt waren, beobachtet. So fanden wir, daß ein erstklassiger Arbeiter seine größte Tagesleistung mit einer Schaufellast von ungefähr $9\frac{1}{2}$ kg vollbrachte, d. h. er leistete mit einer Schaufellast von $9\frac{1}{2}$ kg mehr als mit einer solchen von 11 kg oder $8\frac{1}{2}$ kg. Selbstverständlich kann kein Schaufler jedesmal genau $9\frac{1}{2}$ kg auf seine Schaufel nehmen; aber 1–2 kg darunter oder drüber machen keinen Unterschied, wenn nur der Durchschnitt $9\frac{1}{2}$ kg beträgt.

Damit will ich nicht sagen, daß in dem Vorstehenden nun die ganze Wissenschaft des Schaufelns besteht. Dazu gehört noch eine ganze Reihe anderer Faktoren, die alle zusammen erst diese Wissenschaft ausmachen. Ich wollte nur auf den bedeutenden Einfluß hinweisen, welchen schon dieser eine Punkt wissenschaftlicher Erkenntnis auf die Arbeit des Schaufelns hat.

In Ansehung des oben gefundenen Gesetzes durften nun bei den Bethlehem-Stahlwerken die Schaufler nicht mehr ihre eigenen Schaufeln aussuchen oder selbst Schaufeln besitzen, sondern man mußte etwa acht bis zehn verschiedenartige Schaufeln für die verschiedenen Materialien besorgen. Dadurch sollten nicht nur die Arbeiter in die Lage versetzt werden, eine Durchschnittslast von $9\frac{1}{2}$ kg auf die Schaufel zu nehmen, sondern auch die Schaufel sollte dadurch zu anderen Verwendungsmöglichkeiten qualifiziert werden, die sich von selbst ergeben, wenn das Schaufeln wie eine Wissenschaft studiert wird. Es wurde nun ein großes Schaufellager gebaut, in dem nicht nur Schaufeln, sondern auch sorgfältigst entworfene und normalisierte Arbeitsgeräte aller Art, Picken, Brecheisen, Hebebäume etc. Aufbewahrung fanden. So war es möglich, jedem Arbeiter eine Schaufel auszuhändigen, die von dem Material, das er gerade zu schaufeln hatte, $9\frac{1}{2}$ kg faßte; z. B. eine kleine Schaufel für Erze und eine große für Erbskohle. Eisenerz ist eines der schwersten Materialien, die in einem solchen Werk geschaufelt werden, im Gegensatz zur Erbskohle, die sehr leicht von der Schaufel herunterrieselt, von der deshalb nur sehr wenig jedesmal

auf der Schaufel liegen bleibt. Beim Studium des Faustregelsystems bei den Bethlehem-Stahlwerken, wo jeder Schaufler seine eigene Schaufel hatte, zeigte es sich, daß einer mit derselben Schaufel bald Erz, bald Erbskohle schaufelte, also einmal 15 kg und ein anderes Mal 2 kg mit einer Schaufel hob. Im einen Fall war die Last so groß, daß er unmöglich eine volle Tagesleistung zustande bringen konnte, im andern Falle war die Last so lächerlich klein, daß er deshalb unmöglich auch nur annähernd eine Tagesleistung erreichen konnte.

Um kurz einige von den anderen Elementen zu illustrieren, die alle zusammen die Wissenschaft des Schaufelns ausmachen, so sei erwähnt, daß Tausende genauer Messungen mit einer Stoppuhr vorgenommen wurden, wie schnell der Arbeiter, der mit der methodisch »richtigen« Schaufel ausgestattet ist, diese in den Materialhaufen hineinstoßen und sie dann »richtig« gefüllt herausziehen kann. Zuerst mußte er die Schaufel mitten in den Haufen hineinstoßen, dann auf dem Erdboden am Rand des Haufens schaufeln, dann auf Holzboden und schließlich auf Blechboden. Über all das wurden genaue Beobachtungen angestellt. Auf gleiche Weise stellte man die Zeit fest, die erforderlich ist, um die Schaufel zurückzuschwingen und die Last so und so weit oder hoch zu werfen. Diese Messungen wurden für die verschiedensten Kombinationen von Entfernung und Höhe vorgenommen. Mit einer solchen Statistik vor sich und unter Berücksichtigung des Gesetzes der Ausdauer, wie es oben bezüglich der Roheisenverlader beschrieben wurde, ist die leitende Person im-

stande, den Schauflern erstens einmal die genaue Methode beizubringen, durch welche sie ihre Kraft am besten ausnutzen, und zweitens ihnen ein tägliches Pensum zuzuweisen, welches sich so einwandfrei und gerecht bestimmen läßt, daß der Arbeiter es unschwer leisten und somit die darauf gesetzte erhebliche Prämie verdienen kann.

Auf den Lagerplätzen der Bethlehem-Stahlwerke waren damals für Verlade- und Aufräumarbeiten etc. ungefähr 600 Schaufler und Tagelöhner beschäftigt, die sich auf einen Raum von etwa 3 km Länge und 1 km Breite verteilten. Damit nun jeder Arbeiter sein richtiges Arbeitsgerät und die entsprechenden Anweisungen für jede neue Arbeit erhielt, war ein detailliertes System für die Überwachung und Anleitung der Leute nötig. Früher hatte man sie einfach gruppenweise behandelt und an die Spitze jeder Gruppe einen Gruppenführer gestellt. Jeder Arbeiter nahm am Morgen, wenn er kam, aus dem für ihn bestimmten, numerierten Fach zwei Zettel. Auf dem einen stand, welche Geräte er aus dem Werkzeugraum erhalten und wo er zu arbeiten anfangen sollte; der zweite enthielt einen Ausweis über seine Arbeit am vergangenen Tage, d. h. eine Zusammenstellung dessen, was er geleistet, wieviel er verdient hatte etc. Viele von diesen Leuten waren Ausländer und konnten weder lesen noch schreiben. Trotzdem verstanden sie auf den ersten Blick das Wesentliche dieser Rapporte. Gelbes Papier zeigte dem Mann, daß er nicht sein volles Pensum am Tage vorher zuwege gebracht hatte und benachrichtigte ihn gleichzeitig, daß er nicht 1,85 Dollar verdient hätte,

daß aber nur erstklassige Arbeiter dauernd bei dieser Abteilung bleiben durften, und daß die Betriebsleitung hoffe, er werde am nächsten Tage sein Pensum erfüllen und 1,85 Dollar verdienen. Ebenso wußten sie alle, daß alles in Ordnung war, wenn sie weiße Zettel erhielten.

Um jeden einzelnen Arbeiter individuell behandeln zu können, war natürlich die Errichtung eines besonderen Arbeitsbureaus für den mit dieser Aufgabe betrauten Beamten und seine Assistenten erforderlich. In diesem Bureau wurde im vorhinein jedem einzelnen Arbeiter eine bestimmte Arbeit zugewiesen, und die Bewegungen der Arbeiter von einer Arbeitstelle zur anderen wurden durch die Assistenten an der Hand von genauen Plänen und Karten der Gleisanlagen, Lagerplätze und der Straßen zwischen den einzelnen Werkstätten möglichst zweckmäßig schon im Bureau bestimmt und von dort aus angeordnet, etwa so wie man Schachfiguren auf dem Schachbrett hin und her schiebt. Zu diesem Zweck wurde Telephon und Botendienst eingerichtet. So wurde der große Zeitverlust, der bisher dadurch entstand, daß zuviel Arbeiter an der einen Stelle oder zu wenig an einer anderen waren, gänzlich beseitigt, ebenso fiel das Warten nach Erledigung eines Auftrages bis zur Erteilung des nächsten und bis zu seiner Inangriffnahme fort. Unter dem alten System hatte man die verhältnismäßig großen Arbeitergruppen, die je unter einem Rottenführer standen, numerisch auf ziemlich gleicher Höhe gehalten, ob viel oder wenig Arbeit von der Art, wie sie dieser Gruppe oblag, zu tun war, denn jede

einzelne Gruppe mußte groß genug bleiben, um jede vorkommende Arbeit auf ihrem Gebiet erledigen zu können.

Diese Massenbehandlung sollte aufgegeben und jeder einzelne Arbeiter individuell behandelt werden. Wenn dieser sein Pensum nicht zuwege brachte, sollte ein geeigneter Lehrer zu ihm geschickt werden und ihm zeigen, wie seine Arbeit am besten auszuführen sei, ihn ermutigen, ihm helfen und gleichzeitig seine besonderen Fähigkeiten zu erforschen trachten. Unter dem System individueller Behandlung wird an Stelle brutaler Entlassung oder Herabsetzung des Lohnes bei ungenügender Arbeit dem Arbeiter die nötige Zeit und Hilfe gewährt, um ihn für seine Arbeit zu erziehen, oder er wird zu einer Arbeit verwendet, die mehr seiner geistigen und vielleicht auch körperlichen Veranlagung entspricht.

Alles dies verlangt die humane Mitarbeit der Leitung und naturgemäß eine viel besser ausgearbeitete Organisation, als die alte herdenmäßige Behandlung der Arbeiter in großen Rotten erfordert. Diese Organisation bestand in unserem Falle erstens aus einer kleinen Zahl von Leuten, deren Aufgabe es war, die »Wissenschaft« der jeweiligen Arbeit aufzustellen, wie ich es oben beschrieben habe. Andere, meistens selbst geschickte Arbeiter, dienten als Lehrer. Sie halfen den Arbeitenden und leiteten sie in ihrer Tätigkeit an. Eine dritte Gruppe im Werkzeugraum versah die Arbeiter mit den geeigneten Werkzeugen und sorgte für deren tadellose Instandhaltung. Im Bureau Angestellte verteilten im vorhinein die zu leistende Arbeit, ermöglichten durch

ihre Dispositionen das Hin und Her von einer Arbeitsstelle zur andern mit dem denkbar geringsten Zeitverlust und vermerkten genau den Verdienst jedes einzelnen Mannes etc. Dies ist eine einfache Illustration zu dem, was ich oben Zusammenarbeit zwischen Leitung und Arbeitern genannt habe.

Es drängt sich nun die Frage auf, ob eine so umfangreiche Organisation sich auch bezahlt machen kann; ob sie das Unkostenkonto nicht schon von vornherein zu sehr belastet. Auf diese Frage antwortet folgende Aufstellung, die die Selbstkosten des dritten Jahres nach Einführung des neuen Systems mit dem alten System vergleicht.

	Altes System	Neues System
		Pensumarbeit
Die Zahl der Hofarbeiter wurde verringert von ungefähr . . .	400—600	auf 140
Durchschnittsleistung eines Mannes täglich, nach Tonnen gerechnet	16	„ 59
Durchschnittslohn pro Mann und Tag	ca. Mk. 4,81 (Dollar 1,15)	7,80 (1,88)
Durchschnittliche Kosten für Transport und Verladen pro Tonne	ca. Mk. 0,291 (Dollar 0,072)	0,138 (0,033)

Trotzdem die Summe von M. 0,138 so gering ist, sind doch alle Bureau- und Werkzeugspesen, die Löhne und Gehälter aller Aufsichtsorgane wie Meister, Beamte, Bureauangestellte, Zeitstudienleute usw. darin enthalten.

Im ersten Jahre nach Einführung des neuen Systems betrug die Ersparnis gegen früher 36 417 Doll. 69 Cent

oder rund 153 000 M., im folgenden Halbjahr, als die ganze Arbeit auf den Lagerplätzen als Pensumarbeit geschah, zwischen 37 000 und 40 000 Doll. Das würde einer jährlichen Ersparnis von ca. 310 000 bis 335 000 M. entsprechen.

Vielleicht der wichtigste Erfolg aber war die Wirkung auf die Arbeiter selbst. Eine sorgfältig angestellte Umfrage über die Lebensverhältnisse dieser Leute brachte die interessante Tatsache zutage, daß von 140 Arbeitern nur zwei als Trinker bezeichnet werden konnten. Damit soll nicht gesagt sein, daß die Leute völlig abstinenter waren. Aber ein Gewohnheitstrinker hätte nicht Schritt halten können. Die meisten sparten Geld und lebten besser als je zuvor. Sie bildeten die beste Gruppe von Tagelöhnern, die ich jemals beisammen gesehen habe. Sie betrachteten ihre Vorgesetzten, ihre Meister und Lehrer als ihre besten Freunde, nicht als rücksichtslose Placker, die sie um ihr bißchen Lohn bringen wollten, sondern die ihnen ratend beistanden und halfen, höhere Löhne zu verdienen. Es wäre absolut unmöglich gewesen, Streit zwischen diesen Leuten und ihren Brotherren zu säen. Das illustriert recht anschaulich die Bedeutung der Worte »Herbeiführung von Prosperität für den Arbeitnehmer und Arbeitgeber zugleich«, die zwei Hauptaufgaben einer »richtigen« Verwaltung. Klar ist auch, daß dieses Resultat durch die Anwendung der vier Hauptgrundsätze der Arbeits- und Verwaltungsmethode auf wissenschaftlicher Basis erreicht wurde.

Den Wert wissenschaftlicher Untersuchungen über die Motive, welche auf den Arbeiter bei seiner täglichen

Arbeit einwirken, bewies auch die Feststellung, daß allmählich jeglicher Ehrgeiz, jedes selbständige Denken erstickt wird, wenn man die Arbeiter nur in Massen nicht einzeln und individuell behandelt. Eine eingehende Untersuchung ergab, daß bei Massenarbeit jeder einzelne mit der Zeit viel weniger leistet, als wenn sein persönlicher Ehrgeiz angeregt ist. Wenn Arbeiter in Rotten zusammenarbeiten, so sinkt fast durchwegs die Leistungsfähigkeit und der Nutzeffekt des einzelnen auf das Niveau des schlechtesten oder sogar noch tiefer. Aus diesem Grunde wurde in den Bethlehem-Stahlwerken eine allgemeine Anordnung erlassen, daß ohne besondere schriftliche Erlaubnis des Generaldirektors nicht mehr als vier Mann in einer Gruppe zusammenarbeiten dürften. Auch diese besondere Erlaubnis galt höchstens für eine Woche. Es war vorgesehen, daß soweit wie möglich jeder Arbeiter ein bestimmtes Pensum für sich allein zugewiesen erhielt. Bei seinen 5000 Arbeitern hatte der Direktor so viel zu tun, daß er glücklicherweise nur wenig Zeit fand, die Spezialerlaubnisscheine zu unterschreiben.

Nachdem so die Rottenarbeit ganz beseitigt war, wurde eine Anzahl von außergewöhnlich guten Eisenerzschauflern durch sorgfältige Auswahl und systematische Schulung herangebildet. Jedem war ein eigener Waggon zugeteilt, den er täglich beladen oder abladen mußte, und sein Lohn hing ganz von seiner persönlichen Tätigkeit ab. Der Mann, der die größte Menge Erz verlud, erhielt den höchsten Lohn. — Das zufällige Zusammenreffen verschiedener Momente zeitigte einen schlagenden

Beweis für den Wert der individuellen Behandlung jedes Arbeiters: Ein großer Teil des Erzes kam vom Grubendistrikt im oberen Seengebiet. Es wurde in gleichen Waggons nach Pittsburg und nach Bethlehem geliefert. In Pittsburg entstand damals gerade Arbeitermangel, und da man von der ausgezeichneten Bethlehemer Gruppe gehört hatte, so sandte eines der Pittsburger Stahlwerke einen Agenten nach Bethlehem, um unsere Leute für Pittsburg zu verpflichten. Der Pittsburger bot einen Lohn von 4,9 Ct. pro Tonne, während sie bei uns für genau dieselbe Arbeit nur 3,2 Ct. erhielten. Nach sorgfältiger Erwägung der Sachlage kamen wir zu dem Entschluß, eine höhere Bezahlung als 3,2 Ct. pro Tonne für das Abladen der Waggons wäre nicht angebracht, denn bei diesem Lohn verdienten die Arbeiter in Bethlehem etwas über 1,85 Doll. pro Tag, d. h. um 60% mehr, als der gewöhnliche Lohn sonst betrug.

Nun hatten wir durch eine Reihe von Experimenten und eingehende Beobachtungen gefunden, daß solche Arbeiter, denen man ein sorgfältig abgemessenes, wenn auch gut berechnetes Tagespensum zuteilt und für die Extraanstrengung den normalen Lohn um 60% erhöht, nicht nur haushälterisch sondern auch in jeder Beziehung wertvoller für die menschliche Gesellschaft werden; sie leben viel besser, fangen an zu sparen, werden nüchtern und arbeiten regelmäßiger. Wenn ihr Lohn aber über 60% erhöht wird, so arbeiten sie vielfach unregelmäßig, neigen mehr oder minder zur Unzuverlässigkeit, Ver-

schwendung und Vergnügungssucht. Unsere Untersuchungen zeigten mit anderen Worten, daß es für die meisten kein Glück ist, zu schnell reich zu werden.

Wir hatten deshalb beschlossen, den Lohn unserer mit dem Erzladen beschäftigten Arbeiter nicht zu erhöhen. Wir ließen einen nach dem andern in unser Bureau kommen und sagten zu ihm:

»Sie haben sich als tüchtiger, guter Mann erwiesen, Sie haben jeden Tag etwas über 1,85 Doll. verdient und gehören zu den Leuten, die wir gern behalten möchten. Ein Mann aus Pittsburg ist hier, der 4,9 Ct. pro Tonne für das Erzschaufeln anbietet, während wir nur 3,2 Ct. zahlen können. Ich glaube deshalb, Sie täten besser daran, sich an diesen Mann zu wenden. Sie wissen, wir lassen Sie sehr ungern fort, aber Sie haben sich selbst als erstklassiger Arbeiter erwiesen, und wir freuen uns, daß Ihnen Gelegenheit zu höherem Verdienst geboten wird. Merken Sie sich, daß Sie jederzeit zu uns zurückkommen können, wenn Sie Ihre Stellung verlieren. Für einen Mann wie Sie haben wir immer Beschäftigung.«

Fast alle folgten unserem Rat und gingen nach Pittsburg, aber in ungefähr sechs Wochen waren die meisten wieder da und schaufelten Erz um den alten Lohn von 3,2 pro Tonne. Mit einem von diesen Leuten hatte ich nach der Rückkehr folgende Unterredung:

»Was, Sie sind wieder hier? Ich dachte, wir würden Sie nicht mehr wiedersehen.« »Herr, ja, das ist so eine Sache, ich will Ihnen sagen, wie das zugeht: Als wir beide,

Jimmy und ich, hinkamen, wurden wir an einen Waggon gestellt; wir fingen an, das Erz zu schaufeln, geradeso wie wir es hier getan hatten. Nach ungefähr einer halben Stunde sah ich einen kleinen Kerl neben mir, der so gut wie gar nichts tat. Ich sagte deshalb zu ihm: ‚Warum arbeitest Du nicht? Wenn wir das Erz nicht vom Wagen schaufeln, bekommen wir am Zahltag kein Geld.‘ Er drehte sich zu mir herum und sagte: ‚Donnerwetter! wer bist Du denn?‘ Ich drauf: ‚Das geht Dich ’nen Quark an.‘ Da stellte sich dieser Kerl vor mich hin und sagte: ‚Kümmre Dich um Deine eigenen Sachen, oder ich werf Dich vom Wagen ’runter.‘ Ich hätte den Kerl vor Wut umbringen können. Aber die andern hörten auf zu arbeiten, und es sah so aus, als ob sie ihm helfen würden. Ich ging deshalb zu Jimmy hinüber und sagte so, daß es die ganze Gruppe hören konnte: ‚Jimmy, wir beide werden jedesmal eine Schaufel voll nehmen, wenn der da eine nimmt, und nicht eine einzige mehr.‘ Wir paßten genau auf ihn auf und schaufelten bloß, wenn er schaufelte. Als der Zahltag kam, hatten wir weniger verdient, als wir hier in Bethlehem bekamen. Wir gingen nun zum Meister und baten ihn um einen Wagen für uns beide allein, wie wir hier gehabt hatten. Der meinte, wir sollten uns davonscheren. Als der nächste Zahltag kam, hatten wir wieder weniger Geld verdient als hier. Da suchten wir unsere alten Leute zusammen und brachten sie alle wieder mit zurück.«

Arbeitete ein jeder für sich allein, so war er also imstande, zu 3,2 Ct. pro Tonne mehr zu verdienen als bei

Massenarbeit zu 4,9 Ct. pro Tonne. Hier zeigt sich wieder, welch großer Nutzen schon dann zu verzeichnen ist, wenn die Arbeit auch nur auf den allerprimitivsten, wissenschaftlichen Grundsätzen basiert. Ebenso aber zeigt es sich, daß auch bei Anwendung der allereinfachsten Grundsätze die Leitung das Ihre tun und mit den Arbeitern in enger Fühlung bleiben muß. Die Direktion in Pittsburg wußte genau, wie die Resultate in Bethlehem erzielt worden waren, aber sie scheute die kleinen Mühen und Ausgaben, die das Überdenken und Verteilen der Arbeit im vorhinein, die Zuweisung eines besonderen Waggons für jeden Schaufler, die Aufstellung von eigenen Listen über die Tätigkeit jedes Arbeiters und die genaue Berechnung seines Verdienstes mit sich brachte.

Das Legen von Ziegeln ist eines der ältesten aller Handwerke. Seit 400 Jahren ist kaum ein Fortschritt, weder bezüglich der Werkzeuge und Geräte noch im Material noch in der Methode des Mauerns selbst, gemacht worden. Trotz der Millionen von Menschen, die dieses Gewerbe ausgeübt haben, ist durch Generationen hindurch keine Verbesserung zu konstatieren. Hier dürfte man sich also von wissenschaftlichen Analysen und Studien wenig versprechen. Frank B. Gilbreth, auch ein Mitglied unserer Gesellschaft der A. S. M. E., der in seiner Jugend selbst Mauern gelernt hat, fand Interesse an den Sätzen der Arbeitsmethoden auf wissenschaftlicher Grundlage und beschloß, sie auf die Kunst des Mauerns in Anwendung zu bringen. Er begann eine außer-

ordentlich interessante Untersuchung jeder einzelnen Bewegung des Maurers, beseitigte nach und nach alle überflüssigen Bewegungen und ersetzte lange Zeit erfordernde Handgriffe durch schnellere. Jedes kleinste Element, das irgendwie die Geschwindigkeit oder Müdigkeit des Maurers beeinflussen konnte, wurde untersucht. Er bestimmte genau die Stellung, die jeder Fuß des Arbeiters einnehmen sollte, die Entfernung des Mörtelschaffs und der Ziegel von ihm und der Mauer. Damit waren die üblichen ein oder zwei Schritte von und zu der Mauer beim Legen jedes Ziegels unnötig geworden. Er suchte und fand, in welcher Höhe Mörtel und Ziegel am vorteilhaftesten unterzubringen seien, und konstruierte ein Gestell mit einer Platte darauf für das Material, so daß Ziegel, Mörtel, Maurer und Mauer in richtigen Abstand zueinander kamen. Diese Gerüste werden verstellt, je nachdem die Mauer an Höhe zunimmt, und zwar wird dieses Einstellen sämtlicher Gerüste von einem eigens hierzu bestellten Mann ausgeführt. Durch diese Anordnung wird es dem Maurer erspart, sich jedesmal tief zu bücken, um nach den Ziegeln oder nach dem Mörtel zu langen, und sich dann wieder aufzurichten. Man bedenke nur, wieviel menschliche Kraft die ganzen Jahre hindurch verschwendet worden ist, dadurch daß jeder Maurer seinen Körper von, sagen wir, 75 kg Schwere einen halben Meter tief herunterbeugen und dann wieder aufrichten mußte, um einen Ziegel von 2 kg zu verlegen.

Weitere Studien haben dazu geführt, daß die abgeladenen Ziegel, bevor sie zu den Maurern kommen, sorg-

fältig von einem Arbeiter aussortiert und mit den besterhaltenen Ecken und Kanten nach oben auf einen einfachen Holzrahmen gestellt werden. Dieser Rahmen, eine Art flacher Kiste ohne Deckel, ist so konstruiert, daß der Maurer jeden einzelnen Ziegel mit der Hand mühelos und ohne Zeitverlust fassen kann. Der Maurer braucht nun nicht mehr jeden Ziegelstein nach allen Richtungen zu drehen und zu wenden, bevor er ihn verlegt, und erspart außerdem die Zeit, die er brauchte, um zu entscheiden, welches die besterhaltene Fläche für die Außenseite der Mauer sei. Außerdem wird so in den meisten Fällen die Zeit gewonnen, die sonst nötig ist, um einen Ziegel aus einem nur hingeschütteten Haufen auf dem Gerüst herauszuziehen. Diese hölzernen Rahmen mit Ziegeln werden von dem Gehilfen an den vorgeschriebenen Platz auf das verstellbare Gerüst zum Mörtelschaff hingestellt.

Wir sind gewohnt, zu sehen, daß ein Maurer auf jeden einzelnen Ziegel, nachdem er ihn auf die Mörtellage gebettet hat, mehreremal mit dem Stiel seiner Kelle klopft, damit die bindende Mörtelschicht die richtige Dicke erhält. Gilbreth fand, daß die Ziegel sich ohne weiteres durch einen einfachen Druck der Hand in richtiger Tiefe einbetten lassen, wenn der Mörtel entsprechend dünnflüssig ist. Er bestand deshalb darauf, daß die Mörtelmischer dem Anmachen des Mörtels ganz besondere Aufmerksamkeit zuwendeten, um so die Zeit, die beim Hämmern der Ziegel mit der Kelle unnötig verloren geht, zu sparen.

Durch alle diese Detailstudien der einzelnen Handgriffe und Bewegungen beim Legen von Ziegeln unter normalen Verhältnissen hat Gilbreth die Zahl der Handgriffe und Bewegungen von 18 pro Ziegel auf 5 und in einem Falle sogar auf 2 reduziert. Er hat alle Einzelheiten dieser systematischen Untersuchungen der Fachwissenschaft unterbreitet in dem Kapitel »Studium der Handgriffe« (motion-study) seines Buches »Ein System des Mauerns« (Bricklaying System), das bei der Myrion C. Clerk Publishing Co. in Chicago und bei E. F. N. Spon, London, erschienen ist. Eine Darstellung der Mittel, die Gilbreth anwendet, um die Handgriffe eines Maurers von 18 auf 5 zu verringern, zeigt, daß dies auf dreierlei Weise erreicht worden ist:

Erstens: Er hat gewisse Bewegungen und Handgriffe, die der Maurer früher als unerläßlich ansah, die aber sorgfältige Studien und Versuche als unnütz erwiesen, völlig beseitigt.

Zweitens: Er hat einfache Geräte eingeführt, wie z. B. das verstellbare Gerüst und die Holzrahmen für die Ziegel, und so durch die ganz unbedeutende Hilfe eines billigen Tagelöhners eine ganze Anzahl von ermüdenden und zeitraubenden Bewegungen beseitigt, die ein Maurer ohne dies Gerüst und ohne den Holzrahmen machen muß.

Drittens: Er lehrt die Maurer einfache Bewegungen, und zwar mit beiden Händen zugleich, während sie früher die linke Hand erst verwendeten, wenn sie eine Bewegung mit der rechten Hand beendet hatten: so z. B. mit der linken Hand einen Ziegel zu fassen und gleichzeitig mit

der rechten Hand eine Kelle voll Mörtel zu nehmen. Diese Arbeit mit beiden Händen zugleich wird natürlich nur möglich durch Einführung eines tiefen Mörtelbehälters statt des alten Mörtelbrettes (auf letzterem verteilt sich der Mörtel so dünn, daß manchmal ein oder sogar zwei Schritte nötig sind, um eine Kelle voll zusammenzukratzen); ferner müssen Mörtelschaff und Ziegelstapel auf dem hohen Gerüst nahe beieinander und gerade in der richtigen Höhe aufgestellt sein.

Diese drei Verbesserungen sind typisch für die Art und Weise, wie nutzlose Bewegungen vollständig vermieden und umständliche und zeitraubende Handgriffe durch einfache und zetersparende ersetzt werden können, wenn eine wissenschaftliche Untersuchung der Handgriffe, wie Gilbreth sein Analysieren der Vorgänge nennt, Zeitstudien, wie ich ähnliche, derartige Arbeiten immer genannt habe, in jedem Handwerk vorgenommen worden.

Praktiker, die den Widerstand der meisten Handwerker gegen irgend welche Neuerungen in ihren Gewohnheiten und Arbeitsmethoden kennen, werden die Möglichkeit eines wirklich großen Erfolges solcher Studien in Zweifel ziehen. Gilbreth berichtet, daß er erst kürzlich den bedeutenden Gewinn, der sich bei einer sinngemäßen Anwendung seiner Studien erzielen läßt, im praktischen Betrieb und im Großen nachweisen konnte.

Die von ihm aufzuführende Mauer, für ein Fabrikgebäude bestimmt, war 12" dick, bestand aus zweierlei Sorten Ziegeln; die Fugen auf beiden Seiten sollten sauber verputzt sein. Trotzdem die Maurer organisiert waren,

erzielte er pro Stunde Leistungen von durchschnittlich 350 Ziegeln, nachdem er die geeigneten Leute ausgesucht und sie an die neuen Methoden gewöhnt hatte. Bisher hatte ein Maurer unter dem alten System etwa 120 Ziegel pro Stunde verlegt. Die neue Methode des Ziegelverlegens wurde den Leuten von ihren Vorarbeitern beigebracht. Die, welche aus dem Unterricht keinen Vorteil ziehen konnten, ließ man fallen, aber jeder, der unter dem neuen System wirklich etwas leistete, erhielt eine wesentliche Lohnaufbesserung. In der Absicht, seine Arbeiter individuell zu behandeln und jeden einzelnen zu veranlassen, sein Bestes zu tun, hat Gilbreth auch eine sehr hübsche Methode erdacht, um festzustellen und aufzuzeichnen, wieviel Ziegel jeder einzelne Maurer verlegt hat. Sie dient gleichzeitig dazu, in nicht zu großen Zeitabständen dem Arbeiter seine jeweiligen Leistungen vor Augen zu führen.

Nur wenn man diese Arbeit mit den Verhältnissen vergleicht, wie sie unter der Gewaltherrschaft einiger unserer mißgeleiteten Maurerorganisationen existieren, kann man sich ein Bild von der fortwährenden Vergeudung menschlicher Arbeitskraft machen. In einer Stadt des Auslandes haben die Vereinigungen ihren Leuten verboten, bei städtischen Bauten mehr als 275 und bei Privatbauten mehr als 375 Ziegel pro Tag zu legen. Die Mitglieder dieser Vereinigung sind wahrscheinlich fest davon überzeugt, daß diese Arbeitsbeschränkung für ihr Gewerbe höchst vorteilhaft sei. Man sollte ihnen jedoch klarmachen, daß dieses absichtliche Zurückhalten mit

der Arbeit fast strafbar ist. Denn es muß zur unvermeidlichen Folge haben, daß jeder Arbeiter für seine Familie mehr Miete zahlt und schließlich Handel und Gewerbe gehindert statt gefördert werden.

Wenn nun dieses Handwerk des Mauerns schon lange vor Christi Geburt und immer seither mit den gleichen Werkzeugen wie heutzutage ausgeübt wurde, — warum, frage ich, hat diese Vereinfachung der Bewegungen nicht schon längst stattgefunden, warum wurde dieser große Gewinn nicht schon längst eingestrichen?

Wahrscheinlich hat während dieser langen Spanne Zeit der eine oder andere Maurer recht oft die Möglichkeit empfunden, die unnötigen Bewegungen fortzulassen. Aber selbst wenn einer schon früher diese Gilbrethschen Verbesserungen ausgedacht haben sollte, so hätte er doch allein mit ihrer Hilfe nicht schneller arbeiten können. Denn der Leser wird sich daran erinnern, daß immer mehrere Maurer in einer Reihe nebeneinander zusammenarbeiten, und daß die Mauern eines Gebäudes überall mit derselben Geschwindigkeit aufwachsen müssen. Deshalb ist es unmöglich, daß der eine Maurer viel schneller arbeiten kann als sein Nachbar rechts und links. Außerdem hat kein Arbeiter die Autorität, die anderen zu schnellerer Arbeit zu veranlassen. Nur durch zwangmäßige Einführung einheitlicher Arbeitsmethoden, durch zwangmäßige Einführung der besten Arbeitsgeräte und Arbeitsbedingungen, durch zwangmäßiges Zusammenwirken von Leitung und Arbeitern kann ein schnelleres Arbeitstempo gesichert werden. Die »zwangmäßige« Ein-

führung all dieser Dinge kann aber selbstredend nur Sache der Leitung sein.

Die Leitung hat dauernd für einen oder mehrere Lehrer zu sorgen, die jedem Neuling die einfacheren Bewegungen und Handgriffe zeigen; langsamere Leute muß man ununterbrochen beobachten und ihnen helfen, bis sie die vernunftgemäß zu verlangende höchste Geschwindigkeit — am besten vielleicht mit Normaltempo bezeichnet — erreicht haben. Alle die, welche nach entsprechender Anweisung nicht nach den neuen Methoden und in schnellerem Tempo arbeiten wollen oder können, müssen von der Betriebsleitung für andere Arbeiten verwendet oder entlassen werden. Die Leitung muß aber auch die Tatsache berücksichtigen, daß Arbeiter sich dieser strafferen Disziplin und härteren Arbeit nicht unterwerfen werden, wenn man sie nicht besonders dafür bezahlt.

All dies verlangt ein individuelles Studium und eine individuelle Behandlung jedes einzelnen Mannes gegenüber der früheren Massenbehandlung.

Die Verwaltung muß aber ferner auch darauf achten, daß die Leute, welche die Ziegel herbeischaffen, den Mörtel mischen, das Gerüst aufstellen usw., ihre Arbeit immer richtig und rechtzeitig tun, damit sie die eigentlichen Maurer nicht aufhalten und stören. Die Leistungen aller zusammen sollen eine ununterbrochene Kette, ein harmonisches Ganze bilden. Von Zeit zu Zeit muß auch der Arbeiter erfahren, welchen Fortschritt er gemacht hat, damit er nicht unbewußt in

seinem Tempo nachläßt. Es läßt sich hieraus klar erkennen, daß ein großer Fortschritt nur möglich ist, wenn die Verwaltung sich nicht scheut, diese neuen Aufgaben und Arbeiten, die bisher als Sache des Arbeiters betrachtet wurden, auf sich zu nehmen. Ohne eine solche Hilfe seitens der Leitung wird selbst ein Arbeiter, der die neue Methode kennt, es beim besten Willen nicht zu diesen erstaunlichen Resultaten bringen.

Gilbreths Methode, Ziegel zu verlegen, bildet ein vortreffliches Beispiel wahrer, wirksamer Zusammenarbeit, nicht einer Zusammenarbeit, bei der die Leitung mit dem Gros der Arbeiter gemeinsam operiert, ohne sich um den einzelnen zu kümmern, sondern einer Zusammenarbeit, bei der die Mitglieder der Leitung (jedes auf seinem Spezialgebiete) dem Arbeiter einzeln und je nach seiner Individualität helfen, einerseits durch systematisches Studium seiner Bedürfnisse und Unzulänglichkeiten sowie durch Anleitung zu besseren und schnelleren Methoden, anderseits dadurch, daß sie dafür sorgen, daß auch die Hilfsarbeiter ihren Teil an der Arbeit »richtig« und schnell ausführen.

Ich bin auf Gilbreths Methode so ausführlich eingegangen, um es vollständig klarzumachen, daß eine derartige Vergrößerung der Produktion und ein solch' harmonisches Zusammenarbeiten unter dem alten System, d. h. wenn Disponieren und Ausführung der Arbeit dem Arbeiter überlassen bleibt, nicht hätte erreicht werden können, und daß Gilbreth seinen Erfolg der Anwendung der vier Grundbegriffe verdankt, welche das Wesentliche

einer methodischen Betriebsleitung auf wissenschaftlicher Grundlage ausmachen:

Erstens: Der Ableitung und dem Aufbau der Wissenschaft des Mauerns mit festen Regeln für jede Bewegung jedes Arbeiters sowie der zweckmäßigsten Vervollkommnung und Normalisierung aller Arbeitsgeräte und Arbeitsbedingungen (durch die Leitung, nicht durch den Arbeiter).

Zweitens: Der sorgfältigen Auswahl der geeigneten Leute und der darauffolgenden Erziehung derselben zu erstklassigen Maurern, sowie der Ausschaltung aller jener Leute, denen der gute Wille oder die Fähigkeit fehlt, sich den neuen Methoden anzupassen.

Drittens: Der Herbeiführung einer bestimmten Beziehung zwischen den geeigneten Arbeitern und der Wissenschaft durch dauernde Nachhilfe und Überwachung seitens der Betriebsleitung und durch Zahlung einer beträchtlichen Tagesprämie für schnelles und anweisungsgemäßes Arbeiten.

Viertens: Einer fast gleichen Verteilung der Arbeit und der Verantwortung zwischen Arbeiter und Leitung. — Den ganzen Tag über arbeitet der Vorgesetzte mit den Maurern sozusagen Seite an Seite, hilft ihnen, ermutigt sie, ebnet ihnen den Weg, während er früher abseits stand, nur selten half, dafür aber Verantwortung für Methode, Geräte, Arbeitstempo und harmonisches Zusammenarbeiten auf die Arbeiter abwälzte.

Von diesen vier Elementen ist das erste (die Entwicklung der Wissenschaft des Ziegelverlegens) das inter-

essanteste und augenfälligste. Trotzdem ist aber jedes der drei anderen gleich notwendig für den Erfolg.

Man darf jedoch nicht vergessen, daß hinter all' dem führend und leitend der optimistische, entschiedene und hart arbeitende Betriebsleiter stehen muß, der es gleich gut versteht, ruhig abzuwarten wie vorwärtszugehen.

Obschon der Aufbau der Wissenschaft der wichtigsten von den vier Hauptpunkten des neuen Betriebssystems ist, besonders wenn die Arbeit komplizierterer Natur ist, kommt es doch vor, daß die systematische Auslese von Arbeitern von größerer Bedeutung ist als irgend ein anderes Moment. Ein typischer Fall hierfür ist im folgenden gegeben, wo es sich um die sehr einfache, wenn auch etwas ungewöhnliche Tätigkeit des Nachprüfens von Stahlkugeln für Fahrradlager handelt.

Als vor einigen Jahren die Radfahrwut ihren Höhepunkt erreicht hatte, wurden jährlich mehrere Millionen kleiner Kugeln aus gehärtetem Stahl für die Kugellager gebraucht. Von den 20 oder mehr Arbeitsoperationen, die zur Herstellung der Stahlkugeln nötig waren, war die des Inspizierens, nachdem die Kugeln die letzte Politur erhalten hatten, vielleicht die allerwichtigste. Denn alle im Feuer gesprungenen oder aus einem anderen Grunde nicht einwandfreien Kugeln müssen aussortiert werden, bevor man sie in Kisten verpackt.

Mir wurde die Aufgabe zuteil, die größte Fabrik in Amerika zur Herstellung solcher Fahrradkugeln neu zu organisieren. Die Gesellschaft bestand seit etwa acht bis zehn Jahren und beschäftigte ihre Leute im Stundenlohn,

bevor ich die Reorganisation unternahm. Die 120 oder mehr Mädchen, die die Kugeln nachprüften, waren also »alteingesessen« und sehr geschickt in ihrer Tätigkeit.

Unmöglich kann man, selbst bei den einfachsten Verrichtungen, plötzlich von der alten unabhängigen Arbeitsweise zu wissenschaftlich-methodisch geregelter Zusammenarbeit übergehen. Trotzdem existieren in den meisten Fällen gewisse Unvollkommenheiten in den Arbeitsbedingungen, die sich ohne weiteres zum Vorteil aller Beteiligten verbessern lassen.

Im vorliegenden Falle stellte es sich heraus, daß die »Kugelprüferinnen« täglich $10\frac{1}{2}$ Stunden zu arbeiten hatten. (Samstag nachmittags war allerdings frei.) Ihre Arbeit bestand darin, daß sie gleichzeitig einige Kugeln auf den Rücken der linken Hand in die Furche zwischen zwei zusammengepreßten Fingern legten, sie nach allen Seiten hin und her rollten und peinlichst untersuchten. Jedes Mädchen hatte einen Magneten in der rechten Hand zum Aussortieren der fehlerhaften Kugeln. Man unterschied davon vier verschiedene Arten: gezahnte, weiche, zerkratzte und im Feuer gesprungene. Die Fehler waren meist so gering, daß sie einem ungeübten Auge vollständig entgingen. Die Arbeit erforderte somit große Aufmerksamkeit und Konzentration; die Nervenanspannung war deshalb recht beträchtlich, trotzdem die Arbeiterinnen dabei bequem sitzen konnten und sich körperlich nicht ermüdeten.

Eine ganz unauffällig angestellte Untersuchung ergab, daß ein großer Teil der $10\frac{1}{2}$ Stunden, während deren man

die Mädchen an der Arbeit glaubte, tatsächlich mit Nichtstun verging. Die Arbeitsperiode war eben zu lang.

Der gesunde Menschenverstand verlangt es, den Arbeitstag so einzuteilen, daß während der zur Arbeit bestimmten Zeit wirklich gearbeitet und während der Ruhepausen wirklich geruht wird; d. h. es soll eine scharfe Grenze gezogen werden und nicht beides gewissermaßen gleichzeitig geschehen.

Ich beschloß daher, die Arbeitsstunden zu kürzen, noch bevor Sanford E. Thompson in die Fabrik eintrat, der erst den ganzen Vorgang zum Gegenstand eines wissenschaftlichen Studiums machen sollte.

Der alte Meister, der seit Jahren den Prüfungsraum unter sich hatte, wurde beauftragt, mit den besseren und bei ihren Kolleginnen einflußreicheren Arbeiterinnen einzeln zu reden und sie davon zu überzeugen, daß sie in 10 Stunden genau soviel leisten könnten wie in 10½. Er sagte jedem Mädchen, daß, wenn auch ihre Arbeitszeit auf 10 Stunden herabgesetzt würde, sie doch genau soviel verdienen würde wie vorher. Nach ungefähr zwei Wochen konnte er berichten, daß alle Mädchen, mit denen er gesprochen, erklärt hätten, sie könnten ihr Arbeitsquantum ebensogut in 10 wie in 10½ Stunden bewältigen und wären mit der beabsichtigten Änderung einverstanden.

Da ich noch keine Gelegenheit gehabt, besonderes Entgegenkommen an den Tag zu legen, hielt ich jetzt den richtigen Moment dazu für gekommen und ließ daher die Mädchen selbst über den neuen Vorschlag abstimmen.

Dieser Schritt erwies sich allerdings als kaum gerechtfertigt. Denn als die Abstimmung vorgenommen wurde, erklärten die Mädchen einstimmig, daß $10\frac{1}{2}$ Stunden eigentlich ganz nach ihrem Geschmack seien und sie keine Neuerungen wünschten.

Damit also war die Angelegenheit bis auf weiteres erledigt. Einige Monate später ließ ich jedoch jedes Zartgefühl beiseite und setzte die Arbeitszeit nach meinem Ermessen nach und nach von 10 auf $9\frac{1}{2}$, auf 9 und schließlich auf 8 Stunden herab. Der Tageslohn blieb trotzdem ganz derselbe und die Produktion stieg anstatt zu fallen. Der Übergang von der alten zur neuen Methode geschah unter der Leitung von Sanford E. Thompson, vielleicht des erfahrensten Mannes Amerikas auf dem Gebiete des Bewegungs- und Zeitstudiums, und unter der Oberaufsicht und Direktive von H. L. Gantt.

In den physiologischen Instituten unserer Universitäten werden dauernd Versuche angestellt, um den sog. »persönlichen Koeffizienten« verschiedener Menschen zu bestimmen. Das geschieht folgendermaßen: Ein Gegenstand, z. B. der Buchstabe A oder B, wird in Sehnähe des zu Untersuchenden gebracht, der im Augenblick, wo er den Buchstaben erkennt, eine bestimmte Handlung vorzunehmen, z. B. auf den Knopf einer elektrischen Klingel zu drücken hat. Die Zeit, welche zwischen dem Augenblick, wo der Gegenstand in sein Gesichtsfeld tritt, und dem Augenblick, wo er das Klingelzeichen gibt, verstreicht, wird durch ein Präzisionsinstrument genau aufgezeichnet.

Dieser Versuch zeigt, daß der »persönliche Koeffizient« der Menschen sehr verschieden ist. Manche haben eine ungewöhnlich schnelle Wahrnehmungsgabe und reagieren außerordentlich rasch. Bei ihnen wird die Wahrnehmung fast augenblicklich vom Auge dem Gehirn übermittelt, und das Gehirn seinerseits reagiert sofort durch Übermittlung der entsprechenden Botschaft an die Hand. Von diesen Leuten sagt man, sie hätten einen niederen, von denjenigen dagegen, die langsam wahrnehmen und reagieren, sie hätten einen hohen »persönlichen Koeffizienten«.

Thompson erkannte bald, daß die für eine Stahlkugelprüferin notwendigste Eigenschaft ein geringer »persönlicher Koeffizient« ist. Natürlich dürfen die gewöhnlichen Eigenschaften, wie Ausdauer und Fleiß, nicht fehlen.

Es lag also im Interesse der Arbeiterinnen wie auch der Gesellschaft, alle Mädchen ohne niederen »persönlichen Koeffizienten« von dieser Arbeit auszuschließen. Leider verloren wir so viele von den intelligentesten, fleißigsten und ehrlichsten Mädchen, lediglich, weil ihnen schnelle Wahrnehmung und Entschlußfähigkeit fehlten.

Ganz allgemein gesprochen, besteht die Gefahr, daß, wenn der Lohn von der Quantität der Leistung abhängig gemacht wird, die Qualität leidet unter dem Bestreben, die Quantität zu erhöhen.

Es ist deshalb in fast allen Fällen nötig, erst energische Vorkehrungen gegen eine Verschlechterung der Qualität zu treffen, bevor man in irgend einer Weise etwas zur Vergrößerung der Quantität tut. Bei dieser

speziellen Arbeit war noch dazu die Qualität das wesentlichste Moment, denn die Mädchen waren ja angestellt, um alle fehlerhaften Kugeln auszulesen.

Das erste war es deshalb, ihnen unmöglich zu machen, liederlich zu arbeiten, ohne daß es sich hätte nachweisen lassen. Dies konnte durch eine Oberinspektion oder Nachkontrolle gut erreicht werden. Den vier zuverlässigsten unter den Prüferinnen wurde täglich eine Anzahl Kugeln zum Nachprüfen gegeben, die am Tag zuvor von einer der regulären Prüferinnen examiniert worden waren. Die Zahl auf den Kugelkästchen, an der man hätte erkennen können, um was für Kugeln es sich handelte, wurde von dem Meister willkürlich verändert, so daß keine der Nachprüferinnen wußte, welche Arbeiterin die Kugeln schon vorher geprüft hatte. Am folgenden Tage wurde dann noch eines der nachgeprüften Kästchen durch den sog. Generalinspektor untersucht. Für diese Stellung wurde ein Mädchen bestimmt, das sich immer durch besondere Sorgfalt und Zuverlässigkeit ausgezeichnet hatte. Ein sehr wirksames Mittel zur Kontrolle für die Ehrlichkeit und Sorgfalt der Nachprüferinnen bestand darin, daß alle 2 bis 3 Tage ein Kästchen von dem Meister besonders mit Kugeln gefüllt wurde, von denen eine bekannte Anzahl einwandfrei und eine bekannte Anzahl fehlerhaft war. Weder die gewöhnlichen Prüferinnen noch die Nachprüferinnen hatten eine Möglichkeit, diese so hergerichteten Kästchen von den für den Verkauf bestimmten zu unterscheiden. Auf diese Weise wurde jegliche Versuchung, die Arbeit auf die leichte Schulter

zu nehmen — zu hudehn — wie der Terminus technicus lautet, beseitigt.

Nachdem man sich so gegen die Verschlechterung der Qualität gesichert hatte, konnte man nun auch wirk-same Maßregeln zur Erhöhung der Produktion treffen. Es wurden genaue tägliche Rapporte über Quantität und Qualität der Arbeit eingeführt, um jedes persönliche Moment seitens des Meisters bei der Beurteilung der Leistungen auszuschließen und absolute Unparteilichkeit und Gerechtigkeit jeder Arbeiterin gegenüber zu gewähr-leisten. Diese Aufstellungen ermöglichten es dem Meister, nach verhältnismäßig kurzer Zeit den Ehrgeiz der Mäd-chen zu wecken, und zwar dadurch, daß er den Lohn derjenigen erhöhte, die in Quantität und Qualität Beson-deres leisteten, andere, die nur mittelmäßig arbeiteten, in ihrem Lohn herabsetzte und solche, deren Langsam-keit oder Nachlässigkeit nicht zu bessern war, entließ.

Nun wurde sorgfältig untersucht, wie jedes Mädchen seine Zeit anwandte. Genaue »Zeitstudien« mit Hilfe einer Stoppuhr und Eintragung der gefundenen Resultate in entsprechend vorgedruckte Bogen ermöglichten es zu bestimmen, wie schnell die jedesmalige Kontrolle der auf die Hand gelegten Kugeln ausgeführt werden konnte, und die genauen Bedingungen festzulegen, unter welchen jedes Mädchen die schnellste und beste Arbeit zu liefern im-stande war. Gleichzeitig erhielt man dadurch eine Ga-rantie gegen die Gefahr, den Mädchen ein so großes Pen-sum zuzuweisen, daß es Ermüdung oder Erschöpfung zur Folge haben konnte. Wie diese Untersuchung zeigte,

verbrachten bisher die Mädchen einen großen Teil ihrer Zeit in halber Untätigkeit, indem sie gleichzeitig plauderten und arbeiteten, oder tatsächlich mit Nichtstun.

Selbst nachdem die Arbeitszeit von $10\frac{1}{2}$ auf $8\frac{1}{2}$ Stunden herabgesetzt war, pflegten sie, wie eine genaue Beobachtung zeigte, nach $1\frac{1}{2}$ stündiger unausgesetzter Arbeit nervös zu werden. Sie brauchten augenscheinlich mehr Ruhe. Ich halte es für unbedingt nötig, sofort haltzumachen, sobald sich die geringste Überanstrengung zeigt; deshalb trafen wir Vorkehrungen, daß die Mädchen nach je $\frac{5}{4}$ Stunden eine Erholungspause von 10 Minuten hatten. Während dieser Pausen (zwei am Morgen und zwei am Nachmittag) durften sie gar nichts tun. Es wurde ihnen freundlich zugeredet, ihre Plätze zu verlassen, sich anderweitig zu beschäftigen, spazieren zu gehen, zu plaudern usw. Man kann allerdings mit Recht sagen, daß sie in einer Beziehung »brutal« behandelt wurden. Sie wurden nämlich so weit auseinander gesetzt, daß sie sich während der Arbeit nicht gut unterhalten konnten. Aber die Verkürzung der Arbeitszeit und die Einführung der nach unserem Urteil vorteilhaftesten Arbeitsbedingungen machte es ihnen nun leicht möglich, während der Arbeitsstunden wirklich zu arbeiten und nicht nur so zu tun.

Erst wenn die Reorganisation so weit fortgeschritten ist, d. h. wenn die geeigneten Arbeiter entsprechend ausgewählt und die nötigen Vorkehrungen getroffen sind, so daß einerseits die Gefahr einer Überanstrengung, andererseits die Versuchung, die Arbeit zu vernachlässigen,

ausgeschlossen ist, mit einem Wort, wenn die günstigsten Arbeitsbedingungen bestehen, erst dann sollte der letzte Schritt unternommen werden, der den Arbeitern das bringt, wonach sie am meisten streben, nämlich hohe Löhne, und den Arbeitgebern das, was ihnen am meisten am Herzen liegt, nämlich die höchst erreichbare Quantität und beste Qualität der Arbeit.

Dieser letzte Schritt sollte jedem Mädchen täglich ein sorgfältig zugemessenes Pensum zuweisen, das zu seiner Durchführung einen ganzen Tag Arbeit von einer tüchtigen Kraft verlangt, und jedesmal für die richtige Ausführung dieses Pensums eine beträchtliche Prämie (oder Bonus) bringen. Im vorliegenden Falle geschah dies durch Einführung des sog. Differentiallohnsystems: Der Verdienst der Mädchen steigerte sich proportional mit der Quantität und noch mehr mit der Güte ihrer Arbeit. Wie später gezeigt wird, brachte das Differentiallohnsystem einen beträchtlichen Fortschritt bezüglich der Quantität der Arbeit und gleichzeitig eine sichtliche Verbesserung ihrer Qualität¹⁾.

Bevor die Arbeiterinnen wirklich so weit erzogen waren, die von ihnen aufgewendeten Kräfte bestens auszunutzen, erwies es sich als notwendig, die Leistung jedes Mädchens wenigstens einmal stündlich festzustellen und jeder einzelnen Arbeiterin, die man auf dem falschen Wege glaubte, einen Lehrer zuzuteilen, der sie unterstützen und aneifern sollte, ihre Kolleginnen wieder einzuholen.

¹⁾ Vgl. Taylor, Shop Management.

Diese Maßnahmen sind jedoch nicht nur für den vorliegenden speziellen Fall geprägt, sondern sind ganz genereller Natur und dürften besonders von denen gewürdigt werden, die sich für die verschiedenen Arten »Menschen zu behandeln« interessieren.

Wenn eine Belohnung oder Prämie ihren Zweck, die Leute zu ihrer besten Leistung anzufeuern, nicht verfehlen soll, muß sie unmittelbar nach Beendigung der Arbeit, für die sie gegeben wird, dem Arbeiter zuteil werden. Denn leider sorgen die meisten nur für die nächste Woche oder höchstens den nächsten Monat und würden sich kaum für eine Belohnung anstrengen, die sie erst in ferner Zukunft erhalten sollen.

Der Durchschnittsarbeiter muß seine Leistung abschätzen können und die ihm zugedachte Prämie am Ende jedes Tages erhalten. Noch einfachere und weniger entwickelte Charaktere, wie z. B. die jungen Mädchen, die die Fahrradkugeln nachprüfen, oder Kinder, sollten dadurch angeeifert werden, daß entweder die Vorgesetzten sich persönlich um sie kümmern und sich ihrer freundlich annehmen, oder daß ihnen eine greifbare Belohnung für jede Stunde guter Arbeit in Aussicht gestellt wird.

Das ist einer der Hauptgründe, warum eine Beteiligung der Arbeiter am Gewinn, durch Verkauf von Aktien an sie oder durch Zahlung einer Dividende im Verhältnis zur Höhe ihres Lohnes, im günstigsten Falle nur eine mäßige Wirkung auf ihren Ehrgeiz ausübt.

Die guten Tage, die ihnen sicher sind, wenn sie sich nicht unnütz anstrengen, sind verlockender als fort-

gesetzt harte Arbeit mit der Hoffnung auf eine Belohnung, die sie aber erst nach einem halben Jahr erhalten sollen und mit anderen teilen müssen. Ein weiterer Grund für die Unzweckmäßigkeit jeder Art von Gewinnbeteiligung ist stets der gewesen, daß noch keine Form von »Mitbeteiligung« erdacht worden ist, die dem einzelnen Individuum freien Spielraum für seinen persönlichen Ehrgeiz bietet. Persönlicher Ehrgeiz ist aber von jeher ein mächtigerer Ansporn zu angestrenzter Arbeit gewesen als das Interesse für das Allgemeinwohl und wird es auch immer bleiben. Die Drückeberger, die nicht arbeiten, aber den Gewinn teilen wollen, ziehen beim System der Gewinnbeteiligung unfehlbar die besseren Arbeiter auf ihr Niveau herab.

Andere außerordentlich große Schwierigkeiten hierbei bietet die gleichmäßige Teilung des Nutzens und die Tatsache, daß der Arbeiter zwar jederzeit gerne bereit ist, am Gewinn teilzunehmen, die Verluste aber nicht teilen kann und will. Abgesehen davon ist es in vielen Fällen weder recht noch billig, daß er Anteil an einem Nutzen oder Verlust haben soll, der oft vollständig außerhalb seiner Einflußsphäre liegt.

Greifen wir noch einmal auf das Beispiel von den Stahlkugelarbeiterinnen zurück. Das Endresultat aller Änderungen war, daß 35 Mädchen dieselbe Arbeit lieferten wie vorher 120. Dabei war die Genauigkeit der Arbeit trotz der Arbeitsbeschleunigung $\frac{2}{3}$ mal größer als bei dem früheren Tempo.

Die Vorteile der Mädchen waren dabei folgende:

Erstens: Sie verdienten 80 bis 100% mehr als vorher.

Zweitens: Ihre Arbeitsstunden waren von $10\frac{1}{2}$ auf $8\frac{1}{2}$ pro Tag herabgesetzt. Samstag nachmittag hatten sie frei. Außerdem hatten sie vier richtig verteilte Erholungspausen pro Tag, die ein Überarbeiten für eine gesunde Arbeiterin unmöglich machten.

Drittens: Jede einzelne hatte das Gefühl, als ob sich die Leitung besonders für sie interessiere und Sorge. Sie wußte, daß sie jederzeit einen hilfsbereiten und verlässigen Lehrer in der Leitung finden würde, auf den sie rechnen konnte.

Viertens: Alle jungen Mädchen sollten zwei aufeinanderfolgende Tage, die sie sich beliebig aussuchen konnten, frei haben, aber trotzdem die gleiche Bezahlung wie an Arbeitstagen erhalten. Ob sie diese Vergünstigung tatsächlich genossen haben, weiß ich nicht bestimmt, doch glaube ich es.

Von den Änderungen hatte die Gesellschaft selbst folgende Vorteile:

Erstens: Eine wesentliche Verbesserung in der Qualität.

Zweitens: Eine merkliche Verringerung der Prüfungskosten trotz der Sonderausgaben, die das größere Bureau, die Lehrer, die Zeitstudien, die Oberinspektoren und die höheren Löhne mit sich brachten.

Drittens: Bestes Einvernehmen zwischen Leitung und Angestellten. Arbeitsschwierigkeiten irgend welcher Art oder gar ein Streik waren dadurch ausgeschlossen.

Diese guten Resultate wurden durch eine Menge von Neuerungen erzielt, welche unvorteilhafte Arbeitsbedingungen durch vorteilhafte ersetzen. Die wichtigste davon war wohl die, daß man unter den Arbeiterinnen eine sehr sorgfältige Auslese vornahm, d. h. — Ersatz von Mädchen mit hohem persönlichen Koeffizienten durch solche mit niederem —, mit anderen Worten die wissenschaftlich-systematische Auslese der Arbeitskräfte.

Die bisherigen Beispiele wurden absichtlich auf die einfacheren Arbeitsgattungen beschränkt, so daß berechtigter Zweifel bestehen muß, ob ein derartiges Zusammenarbeiten auch bei intelligenteren Arbeitern, d. h. bei Leuten mit weiterem Blick, die wohl nach eigenem Urteil und Ermessen bessere und praktischere Arbeitsmethoden auswählen könnten, wünschenswert erscheint.

Die folgenden Beispiele sind angeführt, um zu beweisen, daß bei höheren Arbeitsgattungen die theoretischen Gesetze so verwickelt werden, daß ein »erstklassiger« Arbeiter (noch mehr wie ein billiger Tagelöhner) unbedingt des Zusammenarbeitens mit Gebildeteren bedarf, wenn diese Gesetze gefunden, die richtigen Arbeiter ausgesucht und zur Arbeit nach den neuen Gesetzen erzogen werden sollen.

Diese Beispiele sollen den am Anfang der ganzen Betrachtung ausgesprochenen Gedanken völlig klarmachen, daß nämlich die Wissenschaft, welche der Tätig-

keit des Arbeiters zugrunde liegt, so groß und bedeutend ist, daß selbst der Arbeiter, der von Natur aus am befähigtsten zu der gerade in Frage kommenden Arbeit ist, aus Mangel an Ausbildung oder Befähigung diese Wissenschaft unmöglich verstehen kann.

Nehmen wir den Fall, eine Fabrik fabriziert jahrein, jahraus in großen Mengen dieselbe Maschine, so daß jeder Arbeiter immer wieder dieselbe begrenzte Anzahl von Handgriffen wiederholt. Wohl die meisten Leser werden in diesem Falle ihren Zweifel haben, ob nicht die Intelligenz des einzelnen Arbeiters im Verein mit der zeitweiligen Unterstützung von seiten seines Meisters solch überlegene Methoden und eine solch' persönliche Geschicklichkeit zeitigt, daß von einer Erhöhung der Leistungsfähigkeit und des Nutzeffekts durch systematisch-methodische Studien keine Rede sein kann.

Vor einigen Jahren hatte eine Gesellschaft, die ungefähr 300 Arbeiter beschäftigte, und die seit 10 oder 15 Jahren dieselbe Maschinengattung herstellte, sich von uns Bericht erbeten, ob bei Einführung einer Verwaltung und eines Arbeitsbetriebes auf wissenschaftlicher Grundlage (scientific management) ein Gewinn zu erwarten sei. Ihre Werkstätten hatten viele Jahre lang unter einem guten Betriebsleiter gestanden, besaßen ausgezeichnete Meister und treffliche Arbeiter — im Stücklohn. Das ganze Werk war zweifellos in besserer äußerer Verfassung, als es im Durchschnitt die Maschinenfabriken in Amerika sind.

Der Betriebsleiter war sichtlich unangenehm berührt, als er hörte, daß durch Einführung der Pensum-

arbeit die Produktion mit derselben Anzahl von Leuten und Maschinen mehr als verdoppelt werden könnte. Er nannte das bloße Prahlerei — aus der Luft gegriffenes Gerede und war über eine solche, seine bisherige Tätigkeit herabsetzende Behauptung sehr entrüstet. Trotzdem nahm er bereitwilligst den Vorschlag an, irgend eine Maschine auszuwählen, deren Leistung seiner Meinung nach den Durchschnitt für die Werkstatt angab; wir wollten dann an dieser Maschine zeigen, daß sich ihre Produktion durch wissenschaftliche Methoden mehr als verdoppeln ließe. Die von ihm ausgewählte Maschine repräsentierte in der Tat die Leistung der Werkstatt; sie war in den letzten 10 oder 11 Jahren von einem erstklassigen Arbeiter bedient worden, der an Geschicklichkeit den Durchschnittsarbeiter in der Fabrik sichtlich übertraf. In einer solchen Werkstatt, in der immer wieder derselbe Maschinentyp fabriziert wird, ist die Arbeit notwendigerweise sehr stark spezialisiert, so daß ein Mann das ganze Jahr hindurch nur an einer verhältnismäßig sehr kleinen Anzahl sich immer wiederholender Teile arbeitet. Man stellte nun in Gegenwart beider Parteien aufs sorgfältigste die Zeit fest, welche der Mann zur Fertigstellung der einzelnen Teile brauchte. Diese Zeit, ebenso die genauen Geschwindigkeiten und Spanstärken, die er nahm, wurden aufgeschrieben, ebenso die Zeit, die er zum Aufspannen des rohen Gußstückes auf die Maschine und zum Wiederabnehmen benötigte. Nachdem man so festgelegt hatte, was unter einer guten Durchschnittsleistung in der Werkstatt zu verstehen sei, wandten wir

auf unsere Maschine die Grundzüge wissenschaftlicher Betriebsmethoden an: The principles of scientific management.

Mit Hilfe von vier Rechenschiebern, die speziell zur Feststellung der Leistungsfähigkeit von Metallbearbeitungsmaschinen hergestellt waren, bestimmte man sorgfältig die Beziehungen zwischen den charakteristischen Eigenschaften der Maschine und der zu leistenden Arbeit: Ihre Durchzugskraft bei verschiedenen Geschwindigkeiten, der größte bei ihr mögliche Vorschub¹⁾ und die entsprechenden Tourenzahlen wurden mit Hilfe der Rechenschieber ermittelt. Dann änderte man Zahnräder- und Riemenvorgelege so, daß die Maschine mit der »richtigen«, d. h. günstigsten Geschwindigkeit lief. Werkzeuge aus Schnelldrehstahl wurden nach unseren Angaben in den »richtigen« Formen und mit den »richtigen« Schneidewinkeln hergerichtet, gehärtet und geschliffen. (Es soll jedoch nicht unerwähnt bleiben, daß derselbe Schnelldrehstahl, der bisher schon allgemein in der Werkstatt benutzt worden war, auch bei unserem Vorhaben Verwendung fand.) Darauf wurde ein großer Rechenschieber für diese spezielle Maschine angefertigt, der die genauen Geschwindigkeiten und Vorschübe angab, mit denen jede einzelne Arbeit in möglichst kurzer Zeit auf der Drehbank herzustellen war. Nach diesen Vorbereitungen, die erst das Arbeiten nach der neuen Methode

¹⁾ Unter »Vorschub« versteht man die Breite des Hobel- oder Drehspanes.

ermöglichten, wurde auf der Drehbank eine Arbeit nach der andern ganz wie bei den vorherigen Versuchen hergestellt. Mit Anwendung der wissenschaftlichen Betriebsgrundsätze wurden die bisherigen Herstellungszeiten im ungünstigsten Falle um das $2\frac{1}{2}$ fache, im günstigsten Falle um das 9 fache verkürzt.

Der Übergang von Faustregeln zum wissenschaftlich- methodischen Betrieb (scientific management) verlangt jedoch nicht nur ein Studium der »richtigen«, angemessenen Herstellungszeit für die einzelnen Arbeiten und eine entsprechende Umgestaltung der Arbeitsgeräte sondern auch eine vollständige Umgestaltung der Auffassung der Arbeiter über ihre Stellung zur Arbeit und zum Arbeitgeber. Die Verbesserungen an den Maschinen, die zur Erzielung eines großen Gewinns nötig sind, das peinlich genaue Studium — fast möchte ich es minutiös nennen — der angemessenen Arbeitszeiten mittels einer Stopp- oder Stechuhr lassen sich verhältnismäßig schnell durchführen. Aber eine Umwandlung in der geistigen Auffassung und in den althergebrachten Gewohnheiten von 300 oder mehr Arbeitern läßt sich nur allmählich erzielen. Es braucht dazu eine lange Reihe von praktischen Vorführungen, die schließlich jedem Mann den beträchtlichen Vorteil veranschaulichen, der ihm aus ehrlicher Zusammenarbeit mit den Leitern des Werkes erwächst. In dieser Fabrik hatte sich jedoch schon innerhalb dreier Jahre die Produktion pro Mann und Maschine mehr

als verdoppelt. Die sorgfältig ausgesuchten Arbeiter waren fast durchweg von einfacherer und minderwertigerer Arbeit zu höherer allmählich emporgerückt und von ihren Lehrern (den Spezialmeistern) so ausgebildet worden, daß sie höhere Löhne als je zuvor verdienen konnten. Der tägliche Lohnzuwachs des einzelnen betrug durchschnittlich ungefähr 35%, während gleichzeitig der für eine bestimmte Menge von Arbeit gezahlte Gesamtlohn niedriger war als bisher. Die Beschleunigung des Tempos bei der Arbeit verlangte naturgemäß einen Ersatz der alten, jedem einzelnen überlassenen Faustregeln durch rascheste Betriebsmethoden und bis ins einzelne gehende systematische Analyse der »Handarbeit« jedes Mannes. (Unter Handarbeit ist die Arbeit gemeint, die nur von der manuellen Geschicklichkeit und Schnelligkeit des Arbeiters abhängt und unabhängig von der Arbeit der Maschine ist.) Die durch solche wissenschaftlich methodisierte Handarbeit gewonnene Zeitersparnis war in vielen Fällen sogar noch größer als bei der Maschinenarbeit.

Es scheint mir von Wichtigkeit, eingehend zu erläutern, wie es mit Hilfe eines Rechenschiebers und nach genauem Studium der Metallbearbeitung für einen mit den wissenschaftlichen Methoden vertrauten Mann möglich war, auch wenn er nie zuvor diese spezielle Arbeit gesehen und nie mit der betreffenden Maschine gearbeitet hatte, $2\frac{1}{2}$ mal bis 9 mal so schnell zu arbeiten als ein guter Spezialarbeiter, der 10 oder 12 Jahre lang fortgesetzt nur mit dieser einen Arbeit gerade auf dieser Maschine beschäftigt war. Dies ist möglich, weil die Metall-

bearbeitung auf einer wirklichen Wissenschaft von nicht geringem Umfange beruht, auf einer Wissenschaft so komplizierter Natur, daß ein praktisch ausgebildeter Arbeiter, der jahrein, jahraus eine Drehbank bedient, sie ohne die Hilfe von Leuten, welche daraus ihr Spezialstudium gemacht haben, weder verstehen noch nach ihren Gesetzen arbeiten kann.

Jemand, der mit der Arbeit in Werkstätten nicht vertraut ist, wird geneigt sein, die Fabrikation jedes einzelnen Stückes als ein Problem für sich, ohne Zusammenhang mit irgend einer andern Maschinenarbeit, zu betrachten. Er wird glauben, daß z.B. die Herstellung von Dampfmaschinenteilen das Spezial-, wenn nicht Lebensstudium einer besonderen Klasse von Ingenieuren bildet, und daß die dabei auftretenden Probleme völlig von denen verschieden sind, denen man bei der Herstellung von Drehbank- oder Hobelmaschinenteilen begegnet. Tatsächlich ist aber ein Studium jener Elemente, die speziell für die Herstellung von Antriebsmaschinen- oder Drehbankteilen in Betracht kommen, von ganz untergeordneter Bedeutung im Vergleich zu dem umfangreichen Studium der Wissenschaft oder, wenn man will, der Kunst, die Metalle zu bearbeiten; denn auf ihr allein beruht die Fähigkeit auf diesem Gebiet, jede Art von Maschinenarbeit in der aller kürzesten Zeit auszuführen.

Die ganze Frage ist also: Wie ist es möglich, in kürzester Zeit Späne von einem Guß- oder Schmiedestück zu entfernen, seine Oberfläche glatt und seine Maße stimmend zu machen? Es kommt dabei wenig darauf an,

ob das bearbeitete Stück für eine Schiffsmaschine, eine Druckerpresse oder ein Automobil bestimmt ist. Darin liegt der Grund, warum der mit Rechenschieber und der Metallschneidekunst Vertraute, selbst wenn er die jetzt von ihm verlangte Arbeit nie zuvor gesehen hatte, den geübten Dreher, dessen Spezialität gerade diese Tätigkeit für Jahre gewesen war um so viel übertreffen konnte.

Jeder intelligente und gebildete Mensch, der sich für die technischen Fortschritte eines Unternehmens verantwortlich fühlt, wird sich nach kurzem Umhertasten einen Plan für seine Tätigkeit machen, der zum Aufbau einer Wissenschaft an Stelle der bisherigen Traditionen oder Faustregeln führt. Wenn Männer, die durch ihre Vorbildung im Verallgemeinern gemachter Erfahrungen und im Suchen nach System und Gesetzen auf allen Gebieten des Lebens geschult sind, sich einer solchen Menge von Problemen gegenüber sehen, wie sie in allen Gewerbezweigen, in der ganzen Technik existieren, und zwar von Problemen, die in großen Zügen eine gewisse Ähnlichkeit miteinander zu haben scheinen, so dürfte die unvermeidliche Folge sein, daß sie sich bemühen, diese Probleme nach logischen Gesichtspunkten in Gruppen zu ordnen, um dann nach irgend welchen allgemeinen Gesetzen zu suchen, die ihre Lösung erleichtern.

Ich habe schon darauf hingewiesen, daß nach den Prinzipien einer Verwaltung, die auf der Initiative und dem gesteigerten Erwerbssinn des Arbeiters fußt, die Lösung aller dieser Probleme diesem überlassen bleibt,

während sie bei einer auf wissenschaftlicher Basis aufgebauten Verwaltung in der Hand der Leitung selbst liegt. Die ganze Zeit des Arbeiters ist tagsüber der Arbeit seiner Hände gewidmet, so daß, selbst wenn er die nötige Ausbildung und den nötigen Blick besäße, aus dem Besondern aufs Allgemeine zu schließen und seine Beobachtungen und Erfahrungen auf analoge Vorgänge anzuwenden, er nicht die Zeit und Gelegenheit hätte, diese Gesetze abzuleiten. Denn schon das Studium eines ganz einfachen Gesetzes, das »Zeitenstudium«, erfordert das Zusammenarbeiten von zwei Leuten; einer muß die Arbeit ausführen, der andere stellt mit der Stoppuhr die für die einzelnen Operationen notwendigen Zeiten fest. Und selbst wenn der Arbeiter in der Lage wäre, Gesetze abzuleiten und aufzustellen, wo bisher nur Faustregeln herrschten, so würde ihn sein eigenes Interesse wohl unvermeidlich dazu führen, seine Entdeckungen geheimzuhalten. Denn mittels dieser neuen Kenntnisse könnte er ja für seine Person mehr Arbeit leisten als die anderen und sich so mehr Geld verdienen.

Unter Arbeitsmethoden auf wissenschaftlicher Basis (scientific management) wird es zur Pflicht, aber auch zur interessanten und dankbaren Aufgabe derjenigen, in deren Händen die Leitung liegt, nicht nur Gesetze abzuleiten und Faustregeln zu verdrängen, sondern auch alle ihre Arbeiter ohne Unterschied die schnellsten Arbeitsmethoden zu lehren. Der Gewinn, der aus der Anwendung dieser Gesetze resultiert, ist immer so groß, daß jede Gesellschaft leicht die Ausgaben für die zu ihrer Ablei-

tung nötigen Experimente aufwenden kann. So werden unter dem neuen System genaue, wissenschaftlich begründete Kenntnisse und Methoden früher oder später die Faustregeln überall sicher ersetzen, während unter dem alten System ein Arbeiten auf Grund wissenschaftlich-methodischer Gesetze unmöglich ist.

Die Entwicklung der Kunst oder der Wissenschaft, Metalle maschinenmäßig zu bearbeiten, bildet eine passende Illustration dazu. Im Herbst 1880, ungefähr zur Zeit, als ich die oben erwähnten Versuche — Feststellung einer »richtigen« Tagesleistung für einen Arbeiter — begann, erhielt ich von William Sellers, dem Präsidenten der Midvale Steel Co., die Erlaubnis, auch eine Reihe von Versuchen anzustellen, um die günstigsten Schneidwinkel und Formen von Werkzeugen zur Stahlbearbeitung und die vorteilhafteste Schnittgeschwindigkeit für Stahl zu ermitteln. Als diese Versuche begannen, glaubte Präsident Sellers, sie würden nicht länger als ein halbes Jahr dauern. Hätte man gewußt, daß mehr Zeit dazu nötig sei, so wäre das nötige Geld nicht bewilligt worden.

Eine Vertikal-Bohrmaschine mit einem Arbeitstisch von 66" Durchmesser diente für die ersten Versuche. Gewaltige Radkränze für Lokomotiven aus gehärtetem Stahl von gleichmäßiger Qualität wurden Tag für Tag in Späne verwandelt, und es wurde so ganz allmählich ermittelt, wie die Schneidwerkzeuge herzustellen, zu formen und zu verwenden seien, damit sie bessere und schnellere Arbeit leisteten. Nach Verlauf eines halben Jahres hatte man so viel praktische Kenntnisse gesammelt,

daß sich die für die Experimente aufgewendeten Lohn- und Materialkosten mehr als bezahlt machten. Trotzdem bestand nach unserer Ansicht der Hauptwert der verhältnismäßig geringen Anzahl der vorgenommenen Versuche darin, uns klar vor Augen zu führen, daß das tatsächlich erworbene Wissen nur ein geringer Bruchteil des noch zu erwerbenden sei, ein Wissen, das wir bei unserem Bestreben, den Arbeitern Anweisung und Hilfe bei ihrem täglichen Arbeitspensum zu geben, so dringend brauchten.

Versuche auf diesem Gebiete wurden nun, mit gelegentlichen Unterbrechungen, 26 Jahre hindurch angestellt und zehn verschiedene Maschinen im Laufe dieser Zeit für Versuchszwecke hergerichtet. 30 000 bis 50 000 Versuche wurden sorgfältig protokolliert und eine Menge anderer Versuche vorgenommen, über die keine Aufzeichnungen vorhanden sind. Mehr als 400 000 kg Stahl und Eisen wurden mit den Versuchswerkzeugen zu Spänen zerschnitten und schätzungsweise 150 000 bis 200 000 Doll. für diese Untersuchungen ausgegeben.

Eine derartige Arbeit muß zwar jeden, der Neigung zu wissenschaftlichen Forschungen hat, außerordentlich interessieren. Mit Bezug auf die vorliegende Abhandlung möchte ich jedoch hervorheben, daß die treibende Kraft, welche die Versuche so lange Jahre am Leben erhielt und Geld und Gelegenheit dazu beschaffte, nicht ein abstrakter Forschungsdrang nach theoretischem Wissen war, sondern die höchst praktische Tatsache, daß uns die genauen Kenntnisse mangelten, die wir jeden Tag benötigten, um un-

seren Arbeitern zu helfen, ihre Arbeit möglichst gut und schnell zu verrichten.

Alle diese Versuche sollten uns in die Lage versetzen, die beiden Fragen einwandfrei zu beantworten, die jedem Arbeiter täglich entgegentreten, wenn er ein neues Stück auf irgend eine Metallbearbeitungsmaschine, sei es nun eine Dreh- oder Hobelbank, eine Bohr- oder Fräsmaschine, bringt.

Die beiden Fragen sind:

1. Mit welcher Schnittgeschwindigkeit soll ich meine Maschine laufen lassen?

2. Welchen Vorschub, d. h. welche Spanbreite, soll ich nehmen, um die Arbeit in der kürzesten Zeit zu verrichten?

Diese Fragen klingen so einfach, daß zu ihrer Beantwortung scheinbar nur das Urteil eines tüchtigen Mechanikers notwendig ist. Tatsächlich hat man jedoch nach 26 jähriger Arbeit gefunden, daß die Antwort in jedem Falle die Lösung einer komplizierten mathematischen Aufgabe bedeutet, da der Einfluß von zwölf unabhängigen Variablen bestimmt werden muß.

Jede der im folgenden aufgeführten zwölf Variablen hat einen beträchtlichen Einfluß auf die Antwort. Die Zahlen, die jeder einzelnen Variablen beigefügt sind, repräsentieren die Größe des Einflusses, den das betreffende Element auf die Schnittgeschwindigkeit hat. In dem auf die erste Variable (A) sich beziehenden Absatz finden wir z. B. die Bemerkung: »Die Verhältniszahl ist 1 für halb gehärteten

Stahl oder abgeschrecktes Eisen und wächst bis auf 100 für sehr weichen, kohlenstoffarmen Stahl. Das soll bedeuten, daß weicher Stahl hundertmal so schnell bearbeitet werden kann als harter Stahl oder abgeschrecktes Eisen. Diese Verhältniszahlen (hinter jedem Element) geben einen Begriff von den weiten Grenzen, innerhalb deren früher jeder Arbeiter nach seinem eigenen Gutdünken die Umlaufgeschwindigkeit der Maschine und den Vorschub wählen konnte.

A. Die Qualität des Metalles, das bearbeitet werden soll, d. h. seine Härte oder sonstigen Eigenschaften, die die Schnittgeschwindigkeit beeinflussen. Die Verhältniszahl ist 1 bei halb gehärtetem Stahl oder abgeschrecktem Eisen und wächst bis zu 100 bei weichem oder kohlenstoffarmem Stahl.

B. Die chemische Zusammensetzung des Stahls, aus dem das Werkzeug hergestellt, und die Hitze, bei der das Werkzeug gehärtet ist. Die Verhältniszahl ist 1 bei Werkzeugen aus Temperstahl und wächst bis zu 7 bei Werkzeugen aus bestem Schnelldrehstahl.

C. Die Spanstärke, d. h. die Stärke des spiralförmigen Metallstreifens oder -Bandes, der durch das Werkzeug abgeschält werden soll. Die Verhältniszahl ist 1 bei einer Dicke des Spans von $\frac{3}{16}$ " (4,76 mm) und wächst bis zu 3,5 bei einer Dicke des Spans von $\frac{1}{64}$ " (0,39 mm).

D. Die Form oder Außenkante der Schneidfläche des Werkzeugs. Die Verhältniszahl ist 1 bei Gewindeschneidstahl und wächst bis zu 6 bei breitenasigem Schruppstahl.

E. Die Frage, ob Wasser oder andere kühlende Substanzen reichlich verwendet werden. Die Verhältniszahl ist 1 für ein Werkzeug, das trocken schneidet, und wächst bis zu 1,41 bei einem Werkzeug, das reichlich mit Wasser gekühlt wird.

F. Die Spanbreite. Die Verhältniszahl ist 1 bei $\frac{1}{2}$ " (12,7 mm) Spantiefe und wächst bis zu 6,36 bei $\frac{1}{8}$ " (3,175 mm) Spantiefe.

G. Die Schneidedauer, d. h. die Zeit, während der ein Werkzeug schneidefähig bleiben muß, ohne nachgeschliffen zu werden. Die Verhältniszahl ist 1, wenn das Werkzeug alle $1\frac{1}{2}$ Stunden, und wächst bis zu 1,20, wenn es alle 20 Minuten nachgeschliffen wird.

H. Der Schneidwinkel des Werkzeugs. Die Verhältniszahl ist 1 bei einem Schneidwinkel von 68° und wächst bis zu 1,023 bei einem Schneidwinkel von 61° .

J. Die Elastizität des Arbeitsstücks und des Werkzeugs. Die Verhältniszahl ist 1 bei einem vibrierenden Stahl und wächst bis zu 1,15 bei einem absolut ruhig laufenden Werkzeug.

K. Der Durchmesser des Guß- oder Schmiedestückes, das bearbeitet werden soll.

L. Der Druck des Stahls auf die Schneidfläche des Werkzeugs.

M. Die Durchzugskraft, die Geschwindigkeits- und Vorschubwechsel der Maschine.

Viele mögen es unverständlich finden, daß eine Periode von 26 Jahren nötig war, den Einfluß dieser zwölf Variablen auf die Schnittgeschwindigkeit der Metalle zu untersuchen. Alle aber, die selbst Erfahrung im Experimentieren haben, werden verstehen, daß die große Schwierigkeit des Problems darin liegt, daß es so viele variable Elemente enthält; tatsächlich hatte die außerordentlich lange Zeit, die für jeden einzelnen Versuch aufgewendet werden mußte, ihren Grund in der Schwierigkeit, elf Variable konstant zu halten, während der Einfluß der zwölften Variablen untersucht wurde. Die Konstanthaltung der elf Variablen war bei weitem schwieriger als die Untersuchung des zwölften Elementes.

Nachdem man so den Einfluß einer dieser Variablen nach der anderen auf die Schnittgeschwindigkeit festgestellt hatte, war es zur praktischen Nutzanwendung der erworbenen Kenntnisse nötig, eine mathematische Formel zu finden, welche in knappster Form die Gesetze, die wir gefunden hatten, ausdrückte. Als Beispiele für die zwölf entwickelten Formeln mögen die drei folgenden dienen:

$$P = 45000 \times D^{\frac{14}{15}} \times F^{2/3}$$

$$N = \frac{90}{T^{1/4}}$$

$$N = \frac{11,9}{F^{0,665} + \left(\frac{48}{3} \times D\right)^{0,2373} + \frac{2,4}{18 + 24 D}}$$

Nachdem diese Gesetze genau untersucht und die verschiedenen Formeln, welche sie in mathematischer Form wiedergaben, aufgestellt waren, blieb noch die schwierige Aufgabe, wie diese komplizierten mathematischen Probleme sich schnell genug lösen ließen, um die in ihnen enthaltene Weisheit für den täglichen Gebrauch verwendbar zu machen.

Wenn ein guter Mathematiker versuchen würde, die richtige Antwort zu finden, d. h. aus ihnen die günstigste Schnittgeschwindigkeit und den dementsprechenden Vorschub auf die gewöhnliche Art auszurechnen, so würde er zur Lösung eines einzigen Problems sicherlich 2 bis 6 Stunden, also weit länger brauchen, als in den meisten Fällen der Arbeiter brauchen würde, um die ganze Arbeit auf seiner Maschine zu vollenden. Es war darum für uns eine Aufgabe von eminenter Bedeutung, eine schnelle Lösung dieser Probleme zu finden. Daher wurde sie einem bekannten Mathematiker nach dem andern vorgelegt. Man bot ihnen jede annehmbare Summe für eine schnelle und praktische Methode zur Lösung der Formeln. Einige von ihnen warfen kaum einen Blick darauf, andere ließen sie 2 oder 3 Wochen lang auf ihrem Schreibtisch liegen, um höflich zu erscheinen. Im großen ganzen erhielten wir von allen dieselbe Antwort: Bei mathematischen Gleichungen mit 4 Variablen und manchmal auch bei solchen mit 5 bis 6 Variablen wäre ja häufig eine Lösung noch verhältnismäßig leicht zu finden, offenbar unmöglich wäre es aber, eine Gleichung mit 12 Variablen anders zu lösen als auf

dem mühseligen Wege des Versuchens, Irrens und Wiederversuchens.

Eine schnelle Lösung war jedoch für unsere bei der Leitung der Werkstatt täglich vorkommenden Aufgaben dringend nötig. So verwendeten wir trotz der geringen Ermutigung seitens der Mathematiker weiterhin in unregelmäßigen Intervallen 15 Jahre hindurch eine Menge Zeit auf die Suche nach einer einfachen Lösungsart. Vier oder fünf von uns widmeten verschiedentlich fast ihre ganze Kraft dieser Arbeit. Während unserer Tätigkeit bei der Bethlehem Steel Co. wurde schließlich der Rechenschieber ausgedacht, der auf Tafel 11 meines Buches »Über die Kunst, Metalle zu schneiden«¹⁾ abgebildet und im einzelnen in dem Vortrag beschrieben ist, den Karl G. Barth vor der American Society of Mechanical Engineers unter dem Titel »Rechenschieber für die Metallbearbeitungs-Werkstätten als ein Bestandteil des Taylor-Systems für Werkstättenleitung« hielt (Bd. 25 der Transactions of the American Society of Mechanical Engineers). Mit Hilfe dieses Rechenschiebers kann eine dieser verwickelten Gleichungen in weniger als einer halben Minute von jedem guten Metallarbeiter gelöst werden, ob er nun etwas von Mathematik versteht oder nicht. So war die Arbeit, die während all dieser Jahre auf die Versuche über die Metallbearbeitung verwendet

¹⁾ Taylor: The art of cutting metal. Deutsch von Professor Wallichs. Verlag Julius Springer, Berlin.

wurde, endlich für den täglichen Gebrauch praktisch verwertbar geworden.

Dies ist ein recht guter Beweis dafür, daß sich immer irgend ein Weg finden läßt, die komplizierten Gesetze der Wissenschaft, die weit über den Gesichtskreis des gewöhnlichen, technisch geschulten, praktischen Arbeiters hinausgehen, im täglichen Gebrauch praktisch zu verwerten. Diese Rechenschieber sind nun seit Jahren im täglichen Gebrauch von Handwerkern, die von der Mathematik nichts verstehen.

Ein Blick auf die mathematischen Formeln¹⁾, welche die Gesetze für die Bearbeitung der Metalle darstellen, veranschaulicht deutlich, warum ein Metallarbeiter, dem lediglich seine persönliche Erfahrung zur Verfügung steht, ohne Hilfe dieser Gesetze unmöglich die Antwort auf die zwei Fragen:

Welche Geschwindigkeit soll ich nehmen?

Welchen Vorschub soll ich verwenden?

richtig »erraten« kann, selbst wenn er dieselbe Arbeit schon so und so oft wiederholt hat.

Für den Arbeiter, der 10 oder 12 Jahre lang immer wieder dieselben Stücke zu bearbeiten hatte, bestand wohl nur ganz geringe Aussicht, bei den einzelnen Arbeitsvorgängen gerade auf die eine, beste Arbeitsmethode unter den hundert möglichen, die er wählen konnte, zu verfallen. Bei Besprechung dieses typischen Falles muß auch daran erinnert werden, daß fast alle Fabrikanten

¹⁾ Vgl. Seite 116.

die Geschwindigkeit der Metallbearbeitungsmaschinen hierzulande bisher nur nach Gutdünken festgesetzt haben, ohne die Kenntnisse, die nur eine wissenschaftliche Erforschung der Vorgänge beim Schneiden von Metallen vermitteln kann. In den Maschinenfabriken wenigstens, in denen ich meine Grundsätze zur Anwendung gebracht habe, fand ich, daß unter 100 Maschinen nicht eine von ihren Fabrikanten eine Geschwindigkeit erhalten hatte, die auch nur annähernd der »richtigen« Schnittgeschwindigkeit entsprach. Um also die wissenschaftlichen Methoden anwenden zu können, müßte der Arbeiter neue Riemenscheiben an seiner Maschine anbringen, auch meistens in der Form und Herstellungsart der Werkzeuge etc. Änderungen vornehmen, bevor er die »richtigen« Geschwindigkeiten herausbringt; viele von diesen Neuerungen und Änderungen liegen vollkommen außerhalb seinem Machtbereich, selbst wenn er weiß, was zu tun ist.

Wenn es dem Leser klar ist, warum das Faustregelwissen eines Maschinenarbeiters, der ein und dieselbe Arbeit fortwährend wiederholt, sich unmöglich mit der wirklichen Wissenschaft der Metallbearbeitung messen kann, so sollte es noch klarer sein, warum der erstklassige Maschinenarbeiter, von dem bald diese, bald jene Arbeit verlangt wird, noch weniger dazu in der Lage ist. Ein erstklassiger Arbeiter, der jeden Tag eine andere Arbeit erhält, müßte, um jede Aufgabe auf das schnellste auszuführen, abgesehen von einer gründlichen Kenntnis der maschinenmäßigen Metallbearbeitung, auch ein umfassendes Wissen und außerordentlich reiche

Erfahrung darin besitzen, wie sich jede Art von Handarbeit am schnellsten ausführen läßt. Wenn sich der Leser den Nutzen vergegenwärtigt, den Gilbreth durch seine Bewegungs- und Zeitenstudien beim Mauern erzielt hat, wird er die großen Ausblicke richtig bewerten, welche diese schnelleren Methoden bei allen vorkommenden Handarbeiten jedem eröffnen.

Hoffentlich lassen die angeführten Beispiele deutlich erkennen, warum der wissenschaftlich-methodische Betrieb für Arbeitgeber und -nehmer unbedingt bedeutend größere Erfolge aufweisen muß als das Locksystem. Ferner wollte ich zeigen, daß die Resultate nicht durch eine ausgesprochene Überlegenheit der inneren Konstruktion des einen Betriebssystems über die des anderen, sondern vielmehr durch Ersatz gewisser leitender Grundsätze durch ganz neue erreicht worden sind.

Aus jedem einzelnen dieser Beispiele wird der Leser ersehen, daß die nutzbringenden Resultate hauptsächlich von folgenden Faktoren abhängen: (1.) vom Ersatz des persönlichen Arbeiterurteils durch eine Wissenschaft; (2.) von der systematischen Auslese und Ausbildung der Arbeiter, nachdem man jeden einzelnen Mann auf seine Verwendbarkeit hin studiert, theoretisch und praktisch geschult, mit ihm sozusagen experimentiert hat; (3.) von der engen Fühlung und Zusammenarbeit der Leitung mit den Arbeitern, so daß sie die Arbeit gemeinschaftlich in

Übereinstimmung mit den aufgestellten wissenschaftlichen Gesetzen ausführen, statt daß die Lösung der auftretenden Probleme dem einzelnen Arbeiter überlassen bleibt. Treten diese neuen Prinzipien an Stelle der bisherigen individuellen Bemühungen jedes Arbeiters, so teilen sich beide Parteien fast gleichmäßig in die tägliche Arbeit. Die Leitung leistet den Teil der Arbeit, zu welchem sie sich am besten eignet, und der Arbeiter den Rest.



III. Kapitel.

Die einzelnen Elemente des neuen Systems.

Die Erläuterung dieser Philosophie war eigentlich der einzige Zweck vorliegender Abhandlung, ich möchte aber doch noch einige Punkte eingehender besprechen, die im vorstehenden berührt worden sind.

Entwicklung einer Wissenschaft! Das klingt wie ein ungeheuerliches Unterfangen! Tatsächlich erfordert das gründliche Studium einer Wissenschaft wie die der Metallbearbeitung eine Arbeit von vielen Jahren. Die Wissenschaft der Metallbearbeitung stellt angesichts ihrer Kompliziertheit und der Zeit, die zu ihrem Aufbau notwendig war, für die ganze Technik eigentlich einen Ausnahmefall dar. Trotzdem haben sich schon in wenigen Monaten selbst von dieser komplizierten Wissenschaft genug Kenntnisse erwerben lassen, um die bei den Versuchen aufgewendete Arbeit mehr als bezahlt zu machen. Dasselbe gilt für den Aufbau einer Wissenschaft auf irgend einem Gebiet des Maschinenbaus und sogar der ganzen Technik. Die zuerst aufgestellten Gesetze für die Metallbearbeitung waren noch sehr unvollkommen und

enthielten nur eine teilweise Erkenntnis der Wahrheit. Jedoch war auch dieses unvollkommene Wissen schon um vieles besser als das vollständige Fehlen irgend welcher exakter Kenntnisse oder als die so unvollkommenen Faustregeln von früher.

So bedurfte es z. B. nur ganz kurzer Zeit, um ein paar Werkzeugtypen zu erfinden, die, obschon unvollständig im Vergleich zu den Formen späterer Jahre, doch besser waren als alle bisherigen Formen und Arten. Diese Werkzeuge wurden nun als Normalien angesehen; ihre Verwendung ermöglichte jedem Arbeiter sofort ein schnelleres Arbeiten. In verhältnismäßig kurzer Zeit wurden diese Normalien durch andere Werkzeuge ersetzt, die nun ihrerseits als Normalien galten, bis sie wieder späteren Verbesserungen Platz machen mußten¹⁾.

¹⁾ Wer Versuche in der Technik anstellt, wird sich ab und zu im Zweifel befinden, ob er sofort praktischen Gebrauch von den soweit erhaltenen Resultaten machen oder besser ein definitives Endresultat abwarten soll. Er sieht, daß er zwar schon einen gewissen Fortschritt gemacht hat, aber auch die Möglichkeit (und sogar Wahrscheinlichkeit) noch weiterer Verbesserungen. Jeder Fall muß natürlich für sich beurteilt werden, doch sind wir im allgemeinen zu der Auffassung gelangt, daß man vorteilhafterweise seine Folgerungen sobald als möglich durch einen praktischen Versuch auf die Probe stellen soll. Die eine unerläßliche Bedingung für eine solche Probe ist jedoch, daß es demjenigen, der den Versuch macht, nicht an ausreichender Gelegenheit und Befugnis fehlen darf, eine gründliche und unparteiische Prüfung zu gewährleisten. Bei dem allgemein herrschenden Vorurteil zugunsten des alten und dem Argwohn gegenüber dem neuen System ist das recht schwer zu erreichen.

Die Wissenschaft, welche den meisten Zweigen des Maschinenbaues zugrunde liegt, ist jedoch weit einfacher als die der Metallbearbeitung. Tatsächlich sind die Gesetze oder Regeln fast immer so einfach, daß der Durchschnittsmensch ihnen kaum den Namen einer Wissenschaft zuerkennen wird. In den meisten Fällen wird sich diese Wissenschaft mit Hilfe einer verhältnismäßig einfachen Analyse und Zeitmessung der zu einem der einzelnen kleinen Teile der Arbeit notwendigen Bewegungen aufbauen lassen und kann von jemand gemacht werden, dessen ganze Ausrüstung in einer Stoppuhr und einem entsprechend linierten Notizbuch besteht. Hunderte von diesen »Zeitstudien-Leuten« sind gegenwärtig daran, die elementarsten Kenntnisse einer Wissenschaft da aufzubauen, wo es bisher nur Faustregeln gab. Auch die Studien von Gilbreth (vgl. S. 80 ff.) über das Mauern verlangten viel mehr Zeit und Arbeit, als gewöhnlich solche Studien erfordern. Im folgenden gebe ich eine Zusammenstellung der Schritte, die im allgemeinen zur Ableitung eines einfachen derartigen Gesetzes nötig sind:

Erstens: Man suche 10 oder 15 Leute (am besten aus ebensoviel verschiedenen Fabriken und Teilen des Landes), die in der speziellen Arbeit, die analysiert werden soll, besonders gewandt sind.

Zweitens: Man studiere die genaue Reihenfolge der grundlegenden Operationen, welche jeder einzelne dieser Leute immer wieder ausführt, wenn er die fragliche Arbeit verrichtet, ebenso die Werkzeuge, die jeder einzelne benutzt.

Drittens: Man messe mit der Stoppuhr die Zeit, welche zu jeder dieser Einzeloperationen nötig ist, und suche dann die schnellste Art und Weise herauszufinden, auf die sie sich ausführen läßt.

Viertens: Man schalte alle falschen, zeitraubenden und nutzlosen Bewegungen aus.

Fünftens: Nach Beseitigung aller unnötigen Bewegungen stelle man die schnellsten und besten Bewegungen, ebenso die besten Arbeitsgeräte tabellarisch in Serien geordnet zusammen.

Durch diese Zusammenstellung der schnellsten und vorteilhaftesten Einzelbewegungen ersetze man nun die 10 oder 15 unvorteilhafteren Serien von Einzelbewegungen und Handgriffen, die bisher im Gebrauch waren. Diese beste Methode wird zur Norm und bleibt Norm, bis sie ihrerseits wieder von einer schnelleren und besseren Serie von Bewegungen verdrängt wird. Erst werden die Lehrer oder die für die speziellen Tätigkeiten vorhandenen Meister (die Spezialmeister, die das Amt der Lehrer versehen) in der neuen Methode unterwiesen, dann wieder durch sie alle Arbeiter der Fabrik. In dieser einfachen Art wird ein Grundgesetz der Wissenschaft nach dem andern entwickelt.

In derselben Weise werden auch alle Arbeitsgeräte, die in dem betreffenden Gewerbe gebraucht werden, einem systematischen Studium unterworfen. Das innere Wesen des »Locksystems« verlangt vom Arbeiter die Entscheidung, wie er die Arbeit am schnellsten ausführen kann. Daraus erklärt sich die durchgängige Verschiedenheit in

den Formen und Arten der Werkzeuge, die doch dem gleichen Zweck dienen. Eine Verwaltung auf wissenschaftlicher Basis (scientific management) verlangt erstens einmal eine sorgfältige Untersuchung der vielen einzelnen Spielarten eines Werkzeuges, wie sie sich unter dem Faustregeltum entwickelt haben; zweitens sollen Zeitstudien die Geschwindigkeiten festlegen, die sich mit den einzelnen Instrumenten oder Werkzeugen erreichen lassen, und dann sollen die besten Eigenschaften dieser einzelnen Werkzeuge zusammen in einem einzigen neuen Werkzeug verkörpert werden. So kann dann der Arbeiter schneller, angenehmer und leichter arbeiten als bisher. Dieses eine Werkzeug wird dann zur Norm, zum Standard, an Stelle der vielen, die vorher im Gebrauch waren, und bleibt Norm für alle Arbeiter, bis an seine Stelle ein Werkzeug tritt, welches sich auf Grund von Bewegungs- und Zeitstudien als noch besser erwiesen hat.

Aus diesen Ausführungen wird man ersehen, daß der Aufbau einer Wissenschaft, welche die Faustregeln ersetzen soll, in den meisten Fällen durchaus kein so »ungeheuerliches Unterfangen« ist. Ein gewöhnlicher Durchschnittsmensch ohne besonderes wissenschaftliches Training kann ihn vornehmen. Andererseits verlangt aber die geringfügigste Neuerung dieser Art, wenn sie erfolgreich sein soll, Statistiken, System und Zusammenarbeiten, während früher alles von den Leistungen der einzelnen Person abhing.

Es gibt noch eine andere Art wissenschaftlicher Untersuchung, auf die mehrmals in dieser Abhandlung hin-

gewiesen wurde und die besondere Aufmerksamkeit verdient, nämlich ein eingehendes Studium der Motive, welche die Arbeiter in ihrem Tun beeinflussen. Auf den ersten Blick mag es scheinen, als ob auch dies wieder Sache der individuellen Beobachtung und Beurteilung wäre, also kein besonders geeigneter Gegenstand für exakte, wissenschaftliche Untersuchungen. In der Tat sind die Gesetze, welche auf derartigen Untersuchungen fußen, einer größeren Anzahl von Ausnahmen unterworfen als die Gesetze, die sich auf materielle Dinge beziehen. Der Grund hierfür liegt darin, daß sie an einem so komplexen Organismus, wie es der Mensch ist, vorgenommen werden. Und doch existieren fraglos solche Gesetze, die für eine große Mehrheit von Menschen gelten. Klar definiert, könnten sie als Richtschnur im Verkehr mit Menschen dienen und würden daher von großem Wert sein. Zum Zwecke der Aufstellung dieser Gesetze sind genaue, sorgfältig ausgedachte und ausgeführte Versuche angestellt worden, die sich über eine lange Reihe von Jahren erstreckten. In gewissem Sinne sind sie den Versuchen über verschiedene andere oben erwähnte Punkte ähnlich.

Vielleicht ist das wichtigste Gesetz dieser Art für uns das von dem Einfluß, welchen die Pensumidee auf die Leistungsfähigkeit und den Nutzeffekt des Arbeiters hat. Dies ist in der Tat ein so wichtiger Punkt im Verwaltungsmechanismus des neuen Systems geworden, daß viele Leute es überhaupt nur unter dem Namen Pensumsystem kennen.

Die Pensumidee ist durchaus nichts Neues. Jeder von uns wird sich von seiner Schulzeit her erinnern, daß derselbe Gedanke auch bei ihm mit gutem Erfolg angewandt worden ist. Keinem tüchtigen Lehrer würde es einfallen, einer Schulklasse ein unbestimmtes Pensum zum Lernen aufzugeben. Jeder Schüler bekommt täglich ein scharf umgrenztes Pensum vom Lehrer auf. Nur auf diese Weise macht der Schüler den entsprechenden systematischen Fortschritt. Das Durchschnittskind würde sehr langsam vorwärts kommen, wenn man ihm einfach sagte, es solle so viel tun, als es könne, statt ihm eine bestimmte Arbeit aufzugeben. Wir alle sind erwachsene Kinder und das gleiche gilt für uns. Der Durchschnittsarbeiter wird zur größten eigenen Zufriedenheit wie zu der seines Arbeitgebers arbeiten, wenn er täglich eine bestimmte Arbeit, die ein richtiges Tagewerk für einen guten Arbeiter darstellt, zugewiesen bekommt. Dies gibt dem Arbeiter einen »Maßstab«, mit Hilfe dessen er selbst jederzeit seinen Fortschritt feststellen kann, und dessen Einhaltung ihm die größte Genugtuung bietet.

In früheren Abhandlungen habe ich eine Reihe von Versuchen, die an Arbeitern angestellt wurden, beschrieben. Sie erbrachten den Nachweis, daß man unmöglich Arbeiter dazu bringen kann, längere Zeit hindurch angestrenzter zu arbeiten als ihre Genossen, ohne ihnen dauernd einen wesentlich größeren Verdienst zuzusichern. Diese Versuche zeigen aber auch, daß sich eine Menge Arbeiter finden, die gerne ihr Arbeitstempo aufs höchste beschleunigen, wenn sie diese liberale Lohnerhöhung

erhalten. Sie müssen jedoch vollständig sicher sein, daß dieser Mehrlohn ihnen auch dauernd bleibt. Unsere Versuche haben gelehrt, daß der Prozentsatz der Lohnerhöhung, der notwendig ist, um einen Arbeiter zu schnellstem Tempo zu veranlassen, von der Art seiner Arbeit abhängt.

Es genügt also nicht, das tägliche Pensum für jeden Arbeiter festzusetzen. Er muß auch eine erhebliche Belohnung — eine Prämie — ausgezahlt erhalten, so oft er sein Pensum in der ihm zugemessenen Zeit erledigt. Man kann sich schwerlich einen Begriff machen, wie sehr die Berücksichtigung dieser beiden Momente den Arbeiter aus sich heraus zur Entfaltung höchster Leistungsfähigkeit bringt und ihn dauernd dabei beharren läßt, wenn man nicht den Einfluß der alten und neuen Methode hat an ein und derselben Person beobachten können, oder wenn man nicht ähnliche genaue Versuche an verschiedenen Leuten, die grundverschiedene Arbeiten verrichten, gesehen hat.

Die beiden Faktoren, Pensum und Bonus, können, wie in früheren Abhandlungen gezeigt wurde, in verschiedener Weise angewendet werden. Sie stellen zwei der wichtigsten Momente dieser modernen Organisation dar. Sie sind von besonderer Bedeutung, weil sie gewissermaßen eine derartig hohe Entwicklungsstufe bedeuten, daß ihre erfolgreiche Anwendung fast alle übrigen Teile des Getriebes, wie z. B. ein Arbeitsverteilungsbureau, sorgfältige Zeitstudien, Normalisierung der Arbeitsmethoden und Werkzeuge, die Zerlegung jeder Ar-

beit in ihre Einzelbestandteile (Routingsystem), das Anlernen der Spezial-(Funktions-)meister oder Lehrer und in vielen Fällen Instruktionszettel, Rechenschieber etc., schon voraussetzt. Dies wird im folgenden noch eingehender erörtert werden.

Auf die Notwendigkeit, die Arbeiter in den vorteilhaftesten Arbeitsmethoden systematisch zu unterrichten, wurde wiederholt hingewiesen. Eine detailliertere Erklärung, wie dieser Unterricht vor sich gehen sollte, scheint daher empfehlenswert. In einer Maschinenfabrik z. B., die nach dem wissenschaftlich-methodischen System geleitet wird, werden von den Angestellten des Arbeitsbureaus von vornherein genaue schriftliche Anweisungen ausgearbeitet, wie jede Arbeit am besten auszuführen ist. Diese Anleitungen sind das Ergebnis der vereinten Tätigkeit mehrerer Personen dieses Bureaus, von denen jede ihre bestimmte Spezialität oder Funktion hat. So beschäftigt sich der eine von ihnen nur mit der Feststellung der »richtigen« Geschwindigkeiten und der Art der zu verwendenden Schneidwerkzeuge. Als Hilfsmittel benutzt er hierbei die oben beschriebenen Rechenschieber. Ein anderer ermittelt, mit welchen Bewegungen der Arbeiter das Arbeitsstück am besten und schnellsten auf die Maschine spannen und wieder abnehmen kann. Ein dritter stellt auf Grund der Aufzeichnungen über die angestellten Zeitstudien eine Tabelle zusammen, welche die für jedes Arbeitselement erlaubte Zeit angibt. Die Vorschriften all dieser Leute werden dann auf einem einzigen Instruktionszettel vereinigt, den der Arbeiter erhält.

Diese äußerst wichtigen Personen verbringen die meiste Zeit in dem Arbeitsverteilungsbureau, weil sie immer die Statistiken und Aufzeichnungen zur Hand haben müssen, die sie fortwährend für ihre Arbeit brauchen. Aber, wie die menschliche Natur einmal ist, viele Arbeiter würden, sich selbst überlassen, den geschriebenen Anweisungen nur wenig Aufmerksamkeit schenken. Deshalb sind Lehrer nötig (Spezial- oder Funktionsmeister), die darauf zu achten haben, daß die Arbeiter die Instruktionszettel verstehen und befolgen.

Bei einer solchen »funktionalen« Leitung treten an Stelle des alten Meisters acht verschiedene Meister, von denen jeder seine speziellen Aufgaben hat. Diese Leute, die als Agenten oder Vertreter des Arbeitsbureaus handeln (vgl. § 234 und 235 der Abhandlung: »Die Betriebsleitung«), sind alle erfahrene Lehrer, die ihre ganze Zeit in der Werkstätte zubringen und den Arbeitern jederzeit helfen und sie in jeder Weise anleiten. Da jeder von ihnen auf Grund seines Wissens und seiner persönlichen Geschicklichkeit in seinem Fach auserwählt wurde, kann er nicht nur dem Arbeiter sagen, was er zu tun hat, sondern im Notfall ihnen die Arbeit auch selbst zeigen.

Einer von diesen Lehrern (Inspektor genannt) hat darauf zu sehen, daß der Arbeiter die Zeichnungen und den Inhalt der Instruktionskarten versteht. Er zeigt ihm, wie er die gewünschte Beschaffenheit erzielen kann, wie ein Stück glatt und genau passend zu machen sei, wo diese Eigenschaften verlangt werden, und wie die Werkzeuge gehandhabt werden müssen, wenn man Genauigkeit

und schöne Oberfläche nicht fordert — das eine ist genau so wichtig wie das andere. Der zweite Lehrer (»Gangboss«, Rottenführer) zeigt ihm, wie das Arbeitsstück auf der Maschine zu befestigen ist, und lehrt ihn, wie er alle seine Bewegungen am schnellsten und besten ausführt. Aufgabe des dritten (»Speedboss«, Geschwindigkeitsmeisters) ist es, dafür zu sorgen, daß die Maschine mit der vorteilhaftesten Tourenzahl läuft, daß das geeignete Werkzeug benutzt wird, und daß die Maschine das Produkt in möglichst kurzer Zeit fertigstellen kann. Abgesehen von der Hilfeleistung durch diese Lehrer, erhält der Arbeiter Anweisungen und Unterstützung von dem Reparaturmeister bezüglich der Einstellung, Reinhaltung und allgemeinen Wartung seiner Maschine, des Riementriebes etc.; von dem Zeitbeamten (Timeclerk) bezüglich seiner Löhnung und der richtigen Ausfüllung der Zeitkarten; von dem Arbeitsverteiler (Routeclerk) bezüglich der Aufeinanderfolge der Arbeiten und des Transportes der Arbeitsstücke aus einer Abteilung der Fabrik in eine andere; und wenn ein Arbeiter mit einem seiner verschiedenen Meister in Widerspruch gerät, so läßt ihn der Aufsichtsbeamte (»Disciplinarian«) zu einer Unterredung kommen.

Selbstverständlich beanspruchen nicht alle Arbeiter für dieselbe Arbeit gleichviel individuelle Unterweisung und Aufmerksamkeit seitens der Spezialmeister.

Wenn nun infolge all' dieser Belehrung und dieser eingehenden Instruktionen die Arbeit scheinbar so mühe-los und einfach geworden ist, so hat man zuerst den Eindruck, als ob dies alles darauf hinausgehe, aus dem

Arbeiter eine Maschine, einen bloßen Automaten zu machen. Wie die Arbeiter häufig sagen, wenn sie zum erstenmal mit diesem System in Berührung kommen: »Was, ich darf nicht denken und mich nicht rühren, ohne daß jemand dreinredet oder es für mich tut?« Die gleiche Kritik und der gleiche Einwurf kann jedoch gegen alle moderne Spezialisierung der Arbeit erhoben werden. Man kann doch z. B. nicht sagen, daß der moderne Chirurg einen engeren Horizont hätte oder mehr Automat wäre als die ersten Besiedler Amerikas, die gleichzeitig nicht nur Chirurgen sondern auch Architekten, Baumeister, Zimmerleute, Landwirte, Soldaten und Ärzte sein mußten und ihre Rechtsstreitigkeiten selbst, wenn auch nur mit dem Revolver, erledigten. Die vielen Probleme, die der Chirurg zu lösen hat, sind genau so kompliziert und schwierig und erweitern seinen Gesichtskreis in ihrer Art ebenso wie die des Farmers im fernen Westen.

Genau besehen gleicht die Ausbildung eines Chirurgen in der Hauptsache fast ganz und gar der theoretischen und praktischen Ausbildung des Arbeiters unter einer Leitung auf wissenschaftlicher Grundlage. Der Chirurg steht die ganzen ersten Jahre hindurch unter der strengsten Kontrolle erfahrener Männer, die ihm bis ins kleinste zeigen, wie er zu arbeiten hat. Sie versehen ihn mit den feinsten Instrumenten, von denen jedes der Gegenstand eines langen, eingehenden Spezialstudiums war, und bestehen darauf, daß er jedes dieser Instrumente nur in der allerbesten Weise verwende. Und doch verengert dieser ganze Unterricht seinen Gesichtskreis nicht,

im Gegenteil, er erhält auf schnellstem Wege die allerbesten Kenntnisse seiner Vorgänger übermittelt. Vom ersten Moment an mit mustergültigen Instrumenten und Methoden ausgerüstet, die die neuesten Fortschritte moderner Forschung darstellen, kann er seine eigene Individualität und Intelligenz zu einer wirklichen Bereicherung des Allgemeinwissens verwenden, anstatt alte Dinge wieder neu zu erfinden. Ähnlich hat der Arbeiter, der unter einer Verwaltung auf wissenschaftlicher Grundlage mit seinen Lehrern zusammenarbeitet, eine günstige Gelegenheit, sich weiterzubilden, die mindestens ebensogut und gewöhnlich besser ist als die, welche er hatte, als das ganze Problem ihm überlassen war und er seine Arbeit ohne jede Hilfe verrichten mußte.

Wenn es wahr wäre, daß der Arbeiter auch ohne Lehrer und ohne die Hilfe bestimmter Gesetze für seine Arbeit zu einem weitsichtigeren und höher entwickelten Menschen werden könnte, dann würde der junge Mann, der jetzt auf die Schule geht, um mit Hilfe eines Lehrers Mathematik, Physik, Latein etc. zu studieren, auch besser das alles allein und ohne Unterstützung tun. Der einzige Unterschied in diesen beiden Fällen ist, daß die Schüler zu ihrem Lehrer kommen, während in unserem Falle die Lehrer zu ihm gehen müssen. Es ereignet sich tatsächlich folgendes: Mit Hilfe der einwandfrei aufgebauten Wissenschaft und der Anweisung seiner Lehrer ist jeder Arbeiter imstande, eine höherstehende, interessantere, bildendere und auch einträglichere Arbeit zu leisten, als er es früher konnte. Der Tagelöhner, den man zuvor

nur dazu verwenden konnte, zu schaufeln, Erde von einem Platz zum anderen zu karren oder Arbeitsstücke von einer Abteilung der Fabrik in die andere zu transportieren, wird in vielen Fällen angelernt werden können, die einfachere Arbeit eines Maschinenarbeiters zu tun, die eine bessere soziale Stellung und höheren Lohn bietet. Der billige Maschinenarbeiter oder Gehilfe, der bisher vielleicht nur eine Bohrmaschine bedienen konnte, lernt die schwierigere und besser bezahlte Dreh- oder Hobelmaschinenarbeit, während der geschicktere und intelligenterer Dreher oder Hobler Funktionsmeister oder Lehrer wird. Und so weiter bis zu den höchsten Stellungen hinauf.

Es mag scheinen, als ob bei dem neuen System nicht derselbe Anreiz für den Arbeiter bestünde, seine Intelligenz zum Ersinnen neuer und besserer Arbeitsmethoden oder zur Vervollkommnung seiner Werkzeuge anzustrengen, als unter dem alten System. Allerdings darf der Arbeiter unter dem neuen System nicht jedes Gerät oder jede Methode anwenden, wie es ihm bei seiner täglichen Arbeit gerade richtig erscheint. Er soll jedoch auf jede Weise dazu ermuntert werden, Verbesserungen in den Methoden und in den Werkzeugen vorzuschlagen. Die Leitung sollte es als eine ein für allemal feststehende Regel betrachten, jede Verbesserung, die ein Arbeiter anregt, sorgfältig zu prüfen und, wenn nötig, eine ganze Reihe von Versuchen anzustellen, um genau den relativen Wert des neuen Vorschlags gegenüber der alten Norm zu bestimmen. Wenn aber die neue Methode sich tatsäch-

lich als besser erweist als die alte, dann sollte sie als Norm für die ganze Fabrik angenommen werden und der Arbeiter volle Anerkennung für seine Verbesserung finden. Auch sollte er eine Prämie in bar als Belohnung für seine Findigkeit erhalten. Auf diese Weise wird der gute Wille, das wahre Selbstinteresse (initiative) der Arbeiter unter wissenschaftlich-methodischer Leitung eher zur Betätigung veranlaßt als unter dem alten System.



IV. Kapitel.

Schlußbemerkungen.

Die Entwicklungsgeschichte des wissenschaftlich-methodischen Betriebs (scientific management) bis auf den heutigen Tag verlangt jedoch immerhin ein Wort der Warnung. Der äußere Verwaltungsmechanismus darf nicht mit dem Wesentlichen des Systems, mit der ihm zugrunde liegenden Philosophie, verwechselt werden. Der gleiche Mechanismus wird in einem Falle die verderblichsten, im anderen Falle die allergünstigsten Folgen haben; derselbe Mechanismus, der die allerbesten Erfolge herbeiführt, wenn er den zugrunde liegenden Prinzipien vom wissenschaftlich-methodischen Betrieb (scientific management) gerecht wird, führt zu Ruin und Verfall, wenn er im falschen Geist angewendet wird. Leute wie Gantt, Barth und der Verfasser selbst haben wiederholt der »American Society of Mechanical Engineers« Abhandlungen über den wissenschaftlich-methodischen Arbeitsbetrieb vorgelegt. Darin ist der Mechanismus, welcher zur Anwendung gekommen ist, recht ausführlich behandelt.

Als seine Hauptpunkte seien daraus angeführt:

»Zeitstudien« mit den notwendigen Instrumenten und Methoden, um sie einwandfrei durchzuführen.

»Spezial- oder Funktions-Meistertum« als Ersatz für die weit unvorteilhafteren, althergebrachten Einzelmeister.

Die »Normalisierung aller Werkzeuge und Geräte« in den verschiedenen Gewerben und ebenso aller Handgriffe oder Bewegungen der Arbeiter für jede Arbeitsgattung.

Als wünschenswerte Einrichtung: ein »Arbeitsverteilungsbureau« oder eine Dispositionsabteilung, man könnte vielleicht deutsch kurz Arbeitsbureau sagen.

Das »Ausnahmeprinzip«¹⁾ in der Leitung.

Der »Gebrauch von Rechenschiebern« und ähnlichen zeitsparenden Instrumenten.

»Instruktions- oder Anweisungszettel« für die Arbeiter.

Die »Pensumidee«, begleitet von einem reichlichen »Bonus« für erfolgreiche, zufriedenstellende Erfüllung des Pensums.

Das »Differentiallohnsystem«²⁾.

¹⁾ Der Leiter soll nicht auf die Durchsicht der im regelmäßigen Turnus und in ziemlich gleichbleibender Form wiederkehrenden Angelegenheiten und Zahlen seine Zeit verwenden, er soll nur vergleichende Übersichten über die Vorgänge im Betrieb erhalten und auch diese erst nach sorgfältiger Prüfung und nachdem die im Vergleich zum Durchschnitt besonders guten oder besonders schlechten Leistungen deutlich hervorgehoben sind. So ist er in wenigen Augenblicken orientiert und hat Zeit für neue Gedanken.

²⁾ Vgl. Taylor: Shop Management.

»Mnemotechnische Systeme« für die Klassifizierung fertiger Produkte, wie auch der bei der Fabrikation verwendeten Geräte, Werkzeuge und Instrumente.

»Zerlegung der Aufträge« in ihre Bestandteile und Verteilung derselben an die einzelnen Abteilungen (Routingsystem).

»Moderne Selbstkostenberechnung«¹⁾ etc.

Das sind indes lediglich Einzelheiten des Betriebsmechanismus.

Eine Verwaltung auf wissenschaftlich-methodischer Grundlage besteht im wesentlichen aus einer Philosophie, die, wie oben ausgeführt, in einer Kombination der vier großen Verwaltungsprinzipien²⁾ ihren Ausdruck findet.

Wenn man jedoch die innere Philosophie des Betriebs unberücksichtigt läßt und nur die Mittel zum Zweck, den äußeren Mechanismus, wie Zeitstudien, Einrichtung von Spezialmeistern etc., einführt, dann sind die Folgen oft recht verhängnisvoll. Unglücklicherweise begegnen sogar Leute, welche durchaus mit den Prinzipien des wissenschaftlich-methodischen Betriebs sympathisieren, oft ernststen Schwierigkeiten und manchmal Ausständen

¹⁾ Vgl. Taylor: Shop Management.

²⁾ 1. Die Ableitung und Aufstellung einer wirklichen Wissenschaft.
2. Die systematische Auslese der Arbeiter.
3. Ihre wissenschaftliche Erziehung und Weiterbildung.
4. Inniges Zusammenarbeiten zwischen Leitung und Arbeitern.

mit nachfolgendem Bankerott, wenn sie zu unvermittelt von dem alten System zum neuen übergehen und nicht auf die Warnungen derjenigen hören, die eine jahrelange Erfahrung in der Vornahme solcher Änderungen besitzen.

Ich habe in meiner Abhandlung »Über die Betriebsleitung« besonders auf die Gefahren hingewiesen, die sich bei zu unvermitteltem Übergang vom alten zum neuen System leicht einstellen. Leider sind diese Warnungen vielfach ungehört verhallt. Schon die rein äußerlichen Änderungen, die nötig sind, die Zeitstudien, die Normalisierung aller Werkzeuge und Geräte, welche für die betreffende Arbeit in Betracht kommen, die Notwendigkeit, jede Maschine für sich zu studieren, alles das erfordert Zeit. Aber je schneller diese Details studiert und verbessert werden, um so vorteilhafter für das ganze Beginnen. Andererseits besteht das wirklich große Moment, welches der Übergang vom Locksystem zum wissenschaftlich-methodischen Betrieb mit sich bringt, in einer vollständigen Umwälzung in der geistigen Auffassung und den Lebens- und Arbeitsgewohnheiten aller in der Verwaltung Tätigen wie auch der Arbeiter. Dieser Übergang kann aber nur schrittweise vor sich gehen. Viele anschauliche Beispiele müssen den Arbeitern erst vorgeführt werden, bis sie zugleich auf Grund der erhaltenen Belehrungen sich vollständig von den Vorzügen und der Überlegenheit der neuen Methoden überzeugen. Dieser Umschwung im Denken und Fühlen des Arbeiters verlangt unbedingt Zeit. Man kann über ein bestimmtes Tempo nicht hinausgehen. Ich habe alle, die diesen

Wechsel vorzunehmen beabsichtigten, warnend darauf hingewiesen, daß selbst im einfachsten Betrieb 2 oder 3 Jahre nötig seien, daß manchmal sogar 4 bis 5 Jahre kaum ausreichten.

Die ersten, wenigen Änderungen, die den Arbeiter angehen, sollten ganz außerordentlich langsam vorgenommen werden. Nur mit einem einzigen Arbeiter auf einmal sollte man sich im Anfang beschäftigen. Bevor dieser nicht völlig davon überzeugt ist, daß ihm ein großer Nutzen aus dieser neuen Methode erwachsen ist, sollte an keine weiteren Änderungen gegangen werden. Dann erst sollte man einen Mann nach dem anderen taktvoll in die neuen Wege leiten. Wenn einmal etwa ein Viertel bis ein Drittel der Angestellten bekehrt worden ist, dann kann man mit einem raschen Vorgehen rechnen. Denn dann macht sich gewöhnlich eine vollständige Umwälzung in der Stimmung des ganzen Personals geltend, und fast alle Arbeiter, die noch unter dem alten System arbeiten, haben den Wunsch, auch von den Vorteilen zu profitieren, welche sie die anderen schon genießen sehen.

Da ich persönlich längst nicht mehr für die Einführung des neuen Betriebssystems arbeite, soweit wenigstens diese Tätigkeit als Erwerbsquelle in Frage kommt, so darf ich wohl ruhig behaupten, daß ich diejenigen Gesellschaften glücklich schätze, welche sich die Dienste eines Spezialisten verschaffen können, der die nötige praktische Erfahrung in der Einführung des neuen Systems besitzt und dieses zum Gegenstand eines eingehenden Spezialstudiums gemacht hat. Es genügt nicht, daß ein Mann

Leiter in einem Unternehmen war, das nach diesem System arbeitet. Wer es unternimmt, die Schritte anzugeben, die gemacht werden müssen, um vom alten zum neuen System überzugehen (besonders in einem Unternehmen, welches komplizierte Arbeiten auszuführen hat), muß persönliche Erfahrung in der Überwindung der speziellen Schwierigkeiten haben, denen man immer wieder begegnet. Aus diesem Grunde möchte ich den Rest meines Lebens hauptsächlich dem Versuch widmen, denjenigen zu helfen, welche diese Arbeit zu ihrem Lebensberuf machen wollen, sowie die Direktoren und Besitzer von Gesellschaften über die Schritte zu beraten, die sie bei der Vornahme dieses Wechsels unternehmen müssen.

Für die, welche daran denken, Betriebs- und Arbeitsmethoden auf wissenschaftlicher Grundlage einzuführen, diene folgendes Beispiel zur Warnung: Mehrere Leute, denen die ausreichende Erfahrung fehlte, um ohne Streikgefahr und ohne Konflikt mit den Geschäftsinteressen vom alten zum neuen System überzugehen, versuchten, in einem ziemlich umfangreichen Unternehmen, das zwischen 3000 und 4000 Arbeiter beschäftigte, die Produktion ganz plötzlich zu steigern. Sie waren außergewöhnlich begabt und zugleich sehr begeistert für das neue System und hatten, so glaube ich wenigstens, für die Interessen der Arbeiter ein warmes Herz. Ich hatte sie jedoch noch vorher gewarnt und ihnen gesagt, sie müßten äußerst langsam vorgehen; ein solcher Wechsel sei nicht unter 3 bis 5 Jahren durchführbar. Sie ließen diese Warnung vollständig unbeachtet und waren augen-

scheinlich der Ansicht, wenn man den äußeren Mechanismus des neuen Systems auf die Prinzipien des alten (Lock-) Systems (statt auf die Prinzipien des neuen Systems) anwende, so könne man in 1 oder 2 Jahren das zuwege bringen, wozu man bisher nachweislich mindestens die doppelte Zeit gebraucht hatte. Ein durch genaue Zeitstudien erworbenes Wissen ist ein kraftvolles Werkzeug. Es kann in dem einen Falle dazu gebraucht werden, Eintracht und Harmonie zwischen den Arbeitern und der Verwaltung zu fördern, wenn der Arbeiter dadurch allmählich zu neuen und bessern Arbeitsmethoden geführt wird. Anderseits kann es ganz entgegen den Ideen des neuen Systems und entgegen dem ursprünglichen Zweck dazu verwendet werden, die Arbeiter rücksichtslos anzutreiben, für annähernd gleichen Lohn wie früher eine größere Tagesleistung zu vollbringen. Leider nahmen sich die Leute, welche die Ausführung übernommen hatten, nicht die nötige Zeit und Mühe, um Funktionsmeister oder Lehrer heranzubilden, die geeignet gewesen wären, die Arbeiter nach und nach zu erziehen. Nein, der Meister alten Stils sollte, mit der neuen Waffe (der genauen Zeitstudien) ausgerüstet, die Arbeiter gegen ihren Willen und ohne große Lohnerhöhung zu härterer Arbeit veranlassen, statt sie in die neue Methode allmählich einzuführen und sie durch anschaulichen Unterricht davon zu überzeugen, daß das Pensumsystem für sie zwar etwas härtere Arbeit aber auch weit größere »Prosperität« bedeute.

Die Nichtbeachtung obiger Grundregeln hatte eine Reihe von Arbeiterausständen zur Folge, denen eine tiefe Entmutigung der Leute, die die neuen Ideen hatten durchführen wollen, folgte. Schließlich kehrten in der ganzen Fabrik Verhältnisse ein, die weit schlechter waren als die vor dem mißlungenen Versuch.

Dieser Fall soll ein greifbares Beispiel dafür bieten, wie zwecklos es ist, den äußeren Mechanismus des neuen Systems ohne Rücksicht auf sein inneres Wesen anzuwenden und die notwendige Dauer einer solchen Operation, entgegen aller bisherigen Erfahrung, kürzen zu wollen. Es sei nochmals ausdrücklich betont, daß die Leute, die diese Arbeit auf sich nahmen, die nötigen Fähigkeiten wie auch den nötigen Ernst besaßen. Der Mißerfolg war nicht einer Unzulänglichkeit ihrerseits zuzuschreiben, sondern ihrem Unterfangen, Unmögliches zu tun. Sie werden ja keinen ähnlichen Mißgriff mehr machen und hoffentlich dient ihre Erfahrung anderen zur Warnung.

Wie gesagt, während der 30 Jahre, die wir für Einführung des wissenschaftlich-methodischen Arbeitsbetriebs (scientific management) wirkten, hat nicht ein einziger Ausstand von seiten derjenigen, die nach seinen Grundsätzen arbeiteten, stattgefunden, nicht einmal in der kritischen Zeit des Übergangs vom alten zum neuen System. Wenn die richtige Methode von Leuten mit der nötigen Erfahrung angewendet wird, besteht durchaus keine Gefahr zu Streiks oder irgend welchen Schwierigkeiten.

In keinem Falle sollten die Leiter irgend eines größeren Unternehmens den Übergang versuchen, wenn nicht der Aufsichtsrat der Gesellschaft bezw. die Besitzer die Grundideen des neuen Systems ganz verstehen und ganz daran glauben; wenn sie nicht alles, was die Reorganisation mit sich bringt, besonders die notwendigerweise aufzuwendende Zeit, rückhaltlos billigen; wenn sie nicht selbst die Einführung des neuen Systems wünschen. Zweifelsohne werden einige Leser, die sich besonders für die arbeitende Klasse interessieren, Einspruch erheben, weil unter einer Leitung auf wissenschaftlicher Grundlage (scientific management) der Arbeiter nicht auch zweimal soviel Lohn erhält, nachdem er gelernt hat, zweimal soviel Arbeit zu verrichten als früher; andere hingegen, die an reichlichen Dividenden mehr Interesse haben als an den Arbeitern, werden einwenden, daß diese unter dem neuen System viel höhere Löhne erhalten als zuvor.

Es scheint allerdings höchst ungerecht, wenn man die nackte Tatsache hört, daß ein tüchtiger Roheisenverlader, der so geschult worden ist, daß er 3,6 mal soviel Eisenbarren verlädt als ein ungeschulter, eine Lohnerhöhung von nur 60% erhält.

Indes ist es nicht recht, ein abschließendes Urteil zu fällen, bevor alle Momente gewürdigt sind. Im ersten Augenblick scheinen nur zwei Parteien in Frage zu kommen, die Arbeitnehmer und die Arbeitgeber. Dabei würde jedoch die dritte große Partei, das ganze Volk, übersehen werden — die Verbraucher, die die Produkte der beiden ersten kaufen und die schließlich die Löhne der

Arbeiter und den Nutzen der Arbeitgeber bezahlen müssen.

Die Rechte des Volkes sind stärker als die der Arbeiter oder Kapitalisten. Und diese große dritte Partei sollte ihren angemessenen Anteil an jedem Fortschritt haben. Tatsächlich zeigt ein Blick auf die Entwicklung der Industrie, daß am Ende das ganze Volk den größeren Teil des Nutzens erhält, den technische Verbesserungen mit sich bringen. In den letzten 100 Jahren ist z. B. die Einführung von Maschinen als Ersatz für Handarbeit der einflußreichste Faktor zur Erhöhung der Produktion und zu größerem Wohlstand der ganzen zivilisierten Welt gewesen. Ohne Zweifel hat den größten Nutzen aus dieser Neuordnung die Allgemeinheit — der Konsument gezogen.

Die Gewinnquote derjenigen, die neue Maschinen, zumal patentierte Neuerungen, auf den Markt bringen, pflegt, für kurze Zeit wenigstens, erheblich zu steigen, und in vielen Fällen, wenn auch leider nicht immer, haben dann auch die Arbeiter Vorteil davon durch Bewilligung höherer Löhne, kürzerer Arbeitszeiten und besserer Arbeitsbedingungen. Aber wenn wir das Fazit ziehen, so ist es doch die Nation als solche, der der größere Anteil an dem erzielten Vorteil zufällt.

Dieselben Resultate werden die Folge der Einführung wissenschaftlicher Verwaltungs- und Arbeitsmethoden (scientific management) sein, genau so sicher, wie sie die Folge der Einführung der Maschinenarbeit waren.

Auch im Falle des Roheisenverladens müssen wir zugeben, daß der größere Teil des Nutzens, den die Erhöhung seiner Produktion brachte, der ganzen Nation in der Form von billigerem Eisen zuteil geworden ist. Und bevor wir entscheiden, wie nun der Rest des Nutzens zwischen Arbeiter und Kapitalisten geteilt werden sollte, was als eine gerechte Entschädigung für den Arbeiter, der das Verladen besorgt, gelten kann und was als Nutzen dem Kapitalisten, der Gesellschaft, bleiben sollte, müssen wir die Frage von allen Seiten zu beleuchten suchen.

Erstens: Wie oben ausgeführt, ist der Roheisenverlader nicht ein außergewöhnlicher Mensch, der sich schwer finden läßt, er ist nur mehr oder weniger dem Typus des »Kuli« vergleichbar, geistig schwerfällig, aber von großer Körperkraft.

Zweitens: Der Mann wird von seiner Arbeit nicht mehr ermüdet, als irgend ein gesunder Arbeiter von seinem Tagewerk. (Wird er durch seine Arbeit übermüdet, dann ist das tägliche Pensum nicht richtig bestimmt worden, und das ist gerade, was das neue System [scientific management] mit aller Anstrengung zu vermeiden sucht.)

Drittens: Nicht der gute Wille, die Initiative oder der angeborene Scharfsinn des Arbeiters war die Ursache für seine größere Produktion, sondern die Kenntnis der Wissenschaft des Roheisenverladens, die von jemand anderem aufgebaut und ihm gelehrt worden war.

Viertens: Wie oben (S. 77) ausgeführt, war seine Lohnerhöhung von 60% nicht das Resultat des persönlichen Urteils eines Meisters oder des Werkstättenleiters, sondern das Ergebnis einer langen Reihe sorgfältiger, mit großer Unparteilichkeit angestellter Versuche in der Absicht, die Entschädigung zu ermitteln, die unter Berücksichtigung aller Momente am besten den Interessen des Arbeiters dient.

Wir sehen somit, daß der Roheisenverlader mit seiner Lohnerhöhung von 60% eher zu beglückwünschen als zu bedauern ist. Immerhin überzeugen in den meisten Fällen Tatsachen besser als lang entwickelte Theorien. Es dürfte deshalb der Punkt besonders bezeichnend sein, daß die Arbeiter, die während der vergangenen 30 Jahre nach den Grundsätzen dieses Systems gearbeitet haben, mit ihrem Zuwachs an Lohn ebenso zufrieden waren wie ihre Arbeitgeber mit der Vergrößerung ihrer Dividenden. Ich gehöre zu denen, die glauben, daß die dritte Partei — das Volk — je mehr es die wahren Tatsachen kennen lernt, um so energischer verlangen wird, daß allen drei Parteien gleiches Recht werden solle. Es wird den größten Nutzeffekt, die vorteilhafteste Material- und Kraftausnutzung von Arbeitgeber und Arbeitnehmer fordern. Es wird nicht länger den Arbeitgeber dulden, der sein Auge unverwandt an die Dividenden heftet und sich nicht bereit findet, seinen Teil an der Arbeit zu tun, der nur die Peitsche über den Köpfen seiner Arbeiter schwingt, um sie zu mehr Arbeit bei gleichem Lohn anzutreiben; nicht länger wird es die Tyrannei der arbei-

tenden Klasse dulden, die fort und fort Lohnerhöhung fordert und kürzere Arbeitszeiten, während von Tag zu Tag ihre Leistungsfähigkeit und ihr Nutzeffekt geringer statt größer wird.

Und ich bin der festen Überzeugung, daß man als Mittel zur Herbeiführung größerer Leistungsfähigkeit und besserer Kraftausnutzung der Arbeitgeber und -nehmer und weiter zur Herbeiführung einer gleichmäßigen Verteilung des Gewinns ihrer zu gemeinsamer Arbeit verbundenen Anstrengungen die Verwaltungs- und Arbeitsmethoden auf wissenschaftlicher Grundlage (scientific management) wählen wird; denn ihr einziges Ziel ist die Schaffung von Verhältnissen, die allen drei Parteien gleiches Recht zuteil werden lassen auf Grund unparteiischer wissenschaftlicher Untersuchungen aller in Frage kommenden Momente. Eine Zeitlang werden Partei eins und Partei zwei revoltieren. Die Arbeiter werden jede Störung ihrer alten Faustregelmethoden übel vermerken, und die Leitung wird es ablehnen, neue Pflichten und Bürden auf sich zu nehmen; aber am Ende wird das Volk die Neuordnung der Verhältnisse den Arbeitgebern wie den Arbeitnehmern aufzwingen.

Zweifelsohne wird man einwenden, daß mit all dem Vorhergehenden eigentlich nichts Neues gesagt ist, was

nicht irgend jemandem schon früher bekannt war. Sehr leicht möglich. Betriebs- und Arbeitsmethoden auf wissenschaftlicher Grundlage verlangen nicht notwendigerweise große Erfindungen oder die Entdeckung von neuen epochemachenden Tatsachen. Sie verlangen jedoch eine Kombination einzelner Momente, wie sie früher nicht existierte, nämlich: altererbtes Wissen so gesammelt, analysiert, gruppiert und in Gesetze und Regeln gebracht, daß eine richtige Wissenschaft daraus wird; dazu ein vollständiger Wechsel in der Auffassung von Pflicht, Arbeit und Verantwortlichkeit bei den Arbeitern sowohl wie bei der Leitung; eine neue Verteilung der Pflichten zwischen den beiden Parteien und ein inniges Zusammenarbeiten in einem Umfange, wie es unter dem alten Betriebssystem unmöglich ist. Und in vielen Fällen könnte selbst das alles ohne die Hilfe des Mechanismus, welcher sich allmählich herausgebildet hat, nicht existieren.

Nicht die einzelnen Faktoren oder Elemente, sondern vielmehr diese ganze Kombination machen das neue System aus, das man also mit folgenden Schlagworten charakterisieren kann:

Wissenschaft, keine Faustregeln!

Harmonisches Zusammenarbeiten, nicht Uneinigkeit und Gegensätze.

Arbeitsteilung und Handinhandarbeiten, nicht individuelle Selbständigkeit.

Maximale Produktion an Stelle von beschränkter Produktion.

Weiterbildung jedes einzelnen zur größten Leistungsfähigkeit, vorteilhaftesten Kraftverwertung (efficiency) und höchsten Prosperität.

Ich möchte nochmals bemerken: »Die Zeit der großen persönlichen oder individuellen Taten, vollbracht von einem einzelnen ohne Hilfe anderer, geht schnell ihrem Ende zu. Es naht die Zeit, in der alle großen Dinge durch jenes Zusammenarbeiten zustande kommen, bei dem jeder einzelne die Arbeit tut, die für ihn am besten paßt, jeder seine Individualität wahrt und sein spezielles Gebiet voll beherrscht, wo trotzdem niemand etwas von seiner Originalität und seinem persönlichen Arbeitsinteresse (Initiative) verliert und doch unter dem dauernden kontrollierenden Einfluß vieler anderer steht, mit denen er harmonisch zusammenarbeitet.«

Die oben gegebenen Beispiele für die Steigerung der Produktion unter dem neuen System geben ein ziemlich gutes Bild von dem Nutzen, welcher sich erzielen läßt. Sie stellen keine ungewöhnlichen Ausnahmefälle dar und sind nur einige von den Tausenden ähnlicher Beispiele, die sich hätten anführen lassen.

Wir wollen im folgenden noch prüfen, welche Vorteile denn die allgemeine Annahme dieser Grundsätze haben würde.

Der größere Nutzen daraus würde unbedingt der ganzen Welt im allgemeinen zugute kommen.

Der wesentlichste Vorsprung, welchen die gegenwärtige Generation vor früheren Generationen gewonnen hat, rührt davon her, daß der Durchschnittsmensch der heutigen Generation mit demselben Kraftaufwand zweidrei-, ja viermal mehr von den Dingen erzeugt, die für die ganze Menschheit von Wert sind. Diese erhöhte produktive Wirkung menschlicher Kraft ist natürlich außer der gesteigerten Geschicklichkeit des einzelnen noch vielen andern Ursachen zuzuschreiben. Sie ist zurückzuführen auf die Erfindung der Dampfmaschine, auf die Kenntnis der Verwertung von Elektrizität, auf die Einführung von Maschinen, auf neue Erfindungen, auf den ganzen Fortschritt der Wissenschaft. Aber was auch immer die Leistungsfähigkeit des Menschen gesteigert haben mag, die ganze Nation verdankt ihre größere Prosperität der größeren Produktivität des einzelnen Individuums.

Wer aber fürchtet, daß eine Zunahme der Produktivität des einen andere ums Brot bringen würde, der sollte sich vor Augen halten, daß dieses eine Moment — daß ein Mann fünf- oder gar sechsmal so produktiv ist als der andere — mehr als alle anderen hochstehende Nationen von weniger entwickelten, wohlhabende von armen unterscheidet. Tatsache ist, daß der Hauptgrund für den großen Prozentsatz Stellungsloser in England darin zu suchen ist, daß die englischen Arbeiter mehr als in irgend einem anderen zivilisierten Lande vorsätzlich ihre Produktion niedrig halten, veranlaßt durch den Trugschluß,

daß es gegen das Interesse eines jeden sei, sich nach Möglichkeit anzustrengen.

Die allgemeine Annahme von Arbeits- und Betriebsmethoden und überhaupt das Denken auf wissenschaftlicher Grundlage (scientific management) würde künftig sofort die Produktivität der meisten Menschen, die materiell, schöpferisch tätig sind, verdoppeln. Man denke nur, was dies für das ganze Land bedeutet! Man denke an den Zuwachs, der dadurch sowohl an unsern täglichen Lebensbedürfnissen wie an Luxusgegenständen vorhanden sein würde. Man denke, welche Möglichkeiten sich damit eröffnen, die Arbeitsstunden, falls es wünschenswert erscheinen sollte, zu verkürzen, welche Zunahme an Gelegenheiten zur Erhöhung von Bildung und Kultur und zur Erholung damit geschaffen würde. Aber während aus dieser erhöhten Produktion die ganze Welt Nutzen zieht, werden Fabrikant und Arbeiter sich weit mehr für den Gewinn interessieren, der ihnen und ihrer unmittelbaren Umgebung zuteil wird. Wissenschaftlich-methodischer Betrieb wird für die Arbeitgeber und Arbeitnehmer, welche ihn kultivieren — und besonders für diejenigen, welche als erste diesen Schritt tun — die Beseitigung fast aller Ursachen zu Streit und Uneinigkeit bedeuten.

Was eine angemessene Tagesleistung darstellt, wird eine Frage für wissenschaftliche Untersuchungen, statt ein Gegenstand zu sein, über den man handelt und feilscht. Das »Sich-Drücken« oder Zurückhalten mit der Arbeit wird aufhören, weil kein Grund mehr dafür vorhanden

sein wird. Die bedeutende Erhöhung der Löhne, welche diese Verwaltungs- und Betriebsart auszeichnet, wird zum großen Teil die Lohnfrage als Streikquelle ausschalten. Mehr als alle anderen Ursachen wird aber das enge, innige Zusammenarbeiten, die fortwährende persönliche Fühlungnahme zwischen den beiden Lagern darauf hinwirken, Reibungen und Unzufriedenheit zu verringern. Denn nicht leicht können zwei Menschen mit gleichen Interessen, die Seite an Seite auf das gleiche Ziel hinarbeiten, dauernd im Streite liegen.

Die geringen Herstellungskosten, welche eine Verdoppelung der Produktion mit sich bringen, werden die Gesellschaften, die dieses System einführen, und wiederum besonders die, welche diesen Schritt zuerst tun, in die Lage setzen, weit besser im Konkurrenzkampf zu bestehen als früher. Das wird ihren Markt so erweitern, daß ihre Angestellten wohl immer, auch in flauen Zeiten, Arbeit haben werden und das ganze Unternehmen stets nutzbringend sein wird.

Das heißt Zunahme der Prosperität und Abnahme der Armut, nicht nur für ihre Angestellten, sondern für die ganze Gemeinde und den ganzen Umkreis.

Aber ganz abgesehen von dem Gewinn auf dieser Seite ist gleichzeitig jeder Arbeiter zur Erzielung höchster Leistungsfähigkeit und vorteilhaftester Kraftverwertung erzogen worden; er hat gelernt, schwierigere, wertvollere Arbeit zu verrichten; er steht jetzt freundschaftlich und in gewissem Sinne wohlwollend seinen Arbeitgebern und allen Arbeitsbedingungen gegenüber, während früher ein

beträchtlicher Teil seiner Zeit mit Kritisieren, argwöhnischem Aufpassen und selbst mit offenem Streiten dahinging. Ohne Zweifel ist dieser unmittelbare Nutzen, den alle unter diesem neuen System Arbeitenden genießen, das wichtigste aller angeführten Momente.

Ist nicht die Schaffung solcher Verhältnisse von größerem Wert für die Menschheit als die Lösung vieler Fragen, die heute die Völker beschäftigen? Und sollte nicht jeder, der diese Tatsachen kennt, nach Kräften daran mitwirken, um der ganzen Welt auch ihre Bedeutung vor Augen zu führen?¹⁾

¹⁾ Ich erhalte fortgesetzt Briefe mit dem Ersuchen, die Namen der Unternehmen anzugeben, die das beschriebene System eingeführt haben. Dies scheint mir nicht recht zweckmäßig, und ich zögere es zu tun, da die meisten es ablehnen dürften, die große Anzahl von Fragen zu beantworten, die zweifelsohne über sie ergehen würden.

Jedoch lade ich alle, die an meinen Ausführungen Interesse gefunden haben, herzlichst ein, mich in meinem Hause aufzusuchen, wenn sie in die Nähe von Philadelphia kommen. Mit großem Vergnügen werde ich ihnen im einzelnen zeigen, in welcher Form in meiner nächsten Nähe Unternehmen der verschiedensten Art Verwaltungs- und Arbeitsmethoden auf wissenschaftlicher Grundlage zur Anwendung gebracht haben.

Ich habe mich entschlossen, den größten Teil meiner Zeit der Förderung des »scientific management« zu widmen, und werde deshalb solche Besuche stets mit Freude begrüßen.

all 42

